Studiază inteligent CU

DAVID L. KATZ JOANN G. ELMORE DOROTHEA N JEKEL'S **SEAN C. LUC** EPIDEMIOLOGY, BIOSTATISTICS, MEDICINĂ PREVENTIVĂ, NĂTATE PUBLICĂ

Study smart with

Consultarea studentului

Text complet căutat online

Înregistrează-te și activează acest titlu astăzi la studentconsult.com

Accesați textul integral online Download images

Activation Code

Adăugați propriile note și marcaje Căutați în toate resursele Student Consult pe care le dețineți online întrun singur loc

ALREADY REGISTERED?

- 1. Go to studentconsult.com; Sign in
- Click the "Activate Another Book" button
- Gently scratch off the surface of the sticker with the edge of a coin to reveal your Pin code
- 4. Enter it into the "Pin code" box; select the title you've activated from the drop-down menu Click
- 5. the "Activate Book" button

FIRST-TIME USER?

- 1. REGISTER
 - Go to studentconsult.com; click "Register Now"
 - Fill in your user information and click "Activate your account"
- 2. ACTIVATE YOUR BOOK
 - · Click the "Activate Another Book" button
 - Gently scratch off the surface of the sticker with the edge of a coin to reveal your Pin code
 - Enter it into the "Pin code" box; select the title you've activated from the drop-down menu
 - · Click the "Activate Book" button

Accesul și utilizarea online a conținutului prin intermediul site-ului Student Consult este doar pentru uz individual; accesul și utilizarea bibliotecii și instituționale sunt strict interzise. Pentru informații despre produsele și serviciile disponibile pentru acces instituțional, vă rugăm să contactați Centrul nostru de asistență pentru cont la (+1) 877-857-1047. Notă importantă: Achiziționarea acestui produs include accesul la versiunea online a acestei ediții pentru utilizare exclusivă de către cumpărătorul individual de la lansarea site-ului. Această licență și accesul la versiunea online funcționează strict pe baza unui singur utilizator per număr PIN. Partajarea parolelor este strict interzisă, iar orice încercare de a face acest lucru va invalida parola. Accesul nu poate fi partajat, revândut sau distribuit în alt mod și se va încheia la 12 luni de la publicarea următoarei ediții a acestui produs. Detaliile complete și termenii de utilizare sunt disponibile la înregistrare, iar accesul va fi condiționat de acceptarea de către dumneavoastră a acestor termenii de utilizare.

Pentru asistență tehnică: e-mail online.help@elsevier.com sunați la 800-401-9962 (în interiorul SUA) sun +1-314-995-3200 (în afara SUA)

Epidemiologie, biostatistică, medicină preventivă și sănătate publică |ekel



ELSEVIER SAUNDERS

1600 John F. Kennedy Blvd. Ste 1800 Philadelphia, PA 19103-2899

EPIDEMIOLOGIA LUI JEKEL, BIOSTATISTICA, MEDICINA PREVENTIVA SI SĂNĂTATE PUBLICA

Copyright © 2014, 2007, 2001, 1996 de Saunders, o amprentă a Elsevier Inc.

Nicio parte a acestei publicații nu poate fi reprodusă sau transmisă sub nicio formă sau prin orice mijloc, electronic sau mecanic, inclusiv fotocopiere, înregistrare sau orice sistem de stocare și recuperare a informațiilor, fără permisiunea scrisă a editorului. Detalii despre cum să solicitați permisiunea, informații suplimentare despre politicile de permisiuni ale editorului și aranjamentele noastre cu organizații precum Centrul de autorizare a drepturilor de autor și Agenția de licențiere a drepturilor de autor, pot fi găsite pe site-ul nostru web: www.elsevier.com/permissions .

ISBN: 978-1-4557-0658-7

Această carte și contribuțiile individuale conținute în ea sunt protejate prin drepturi de autor de către Editor (altele decât cele menționate aici).

Notificări

Cunoştințele și cele mai bune practici în acest domeniu sunt în continuă schimbare. Pe măsură ce noi cercetări și experiență ne extind înțelegerea, pot deveni necesare schimbări în metodele de cercetare, practicile profesionale sau tratamentul medical.

Practicienii și cercetătorii trebuie să se bazeze întotdeauna pe propria experiență și cunoștințe în evaluarea și utilizarea oricăror informații, metode, compuși sau experimente descrise aici. Atunci când utilizează astfel de informații sau metode, aceștia ar trebui să aibă grijă de propria lor siguranță și de siguranța celorlalți, inclusiv a părților pentru care au o responsabilitate profesională.

În ceea ce privește orice medicament sau produse farmaceutice identificate, cititorii sunt sfătuiți să verifice cele mai actuale informații furnizate (i) privind procedurile prezentate sau (ii) de către producătorul fiecărui produs care urmează să fie administrat, pentru a verifica doza sau formula recomandată, metoda și durata de administrare și contraindicațiile. Este responsabilitatea practicienilor, bazându-se pe propria experiență și cunoștințele pacienților lor, să pună diagnostice, să determine dozele și cel mai bun tratament pentru fiecare pacient în parte și să ia toate măsurile de siguranță adecvate.

În cea mai mare măsură a legii, nici Editorul, nici autorii, contribuitorii sau editorii nu își asumă nicio răspundere pentru orice vătămare și/sau daune aduse persoanelor sau proprietății ca urmare a răspunderii pentru produse, neglijență sau în alt mod, sau din orice utilizare sau operare a oricăror metode, produse, instrucțiuni sau idei conținute în materialul de aici.

Numărul standard internațional al cărții

978-1-4557-0658-7

Strategist senior de conținut: James Merritt
Manageri de dezvoltare de conținut: Barbara Cicalese, Marybeth Thiel Director de servicii de publicare: Patricia Tannian
Manager senior de proiect: Sarah Wunderly
Direcția de proiectare: Louis Forgione

Tipărit în Statele Unite ale Americii

Ultima cifră este numărul tipărit: 987654321 Lucrând împreună pentru a crește bibliotecile în țările în curs de dezvoltare www.elsevier.com | www.bookaid.org | www.sabre.org

ELSEVIER LnJrah'dli Sabre Foundation

David L. Katz, MD, MPH, FACPM, FACP, este directorul fondator al Centrului de Cercetare Prevenție al Universității Yale. Este de două ori diplomat al Consiliului American de Medicină Internă și un specialist certificat de consiliu în Medicină Preventivă/Sănătate Publică. Dr. Katz este cunoscut la nivel internațional pentru expertiza în nutriție, managementul greutății și prevenirea bolilor cronice. El a publicat aproximativ 150 de articole stiințifice, nenumărate bloguri și rubrici, aproape 1.000 de articole de stiri si 14 cărti până în prezent. El este redactor-sef al revistei Childhood Obesity, președinte ales al Colegiului American de Medicină a Stilului de viață și fondator și președinte al fundației non-profit Turn the Tide. Dr. Katz este inventatorul principal al indicelui general al calității nutriționale (brevete în curs) care este utilizat în programul de orientare nutrițională NuVal ® (www.nuval.com). El a fost recunoscut de trei ori de către Consumers Research Council of America drept unul dintre medicii de top ai națiunii în medicina preventivă și a fost nominalizat pentru funcția de chirurg general al Statelor Unite ale Administrației Obama de către Colegiul American al Medicilor, Colegiul American de Medicină Preventivă și Centrul Știință în Interesul Public, printre www.davidkatzmd.com

Joann G. Elmore, MD, MPH, este profesor de medicină la Universitatea din Washington (UW) Școala de Medicină și profesor adjunct de epidemiologie la UW School of Public Health, Seattle, Washington. Interesele clinice și științifice ale Dr. Elmore includ variabilitatea în screening-ul cancerului, testarea diagnosticului și evaluarea noilor tehnologii. Ea este expertă în probleme legate de cancerul de sân, inclusiv variabilitatea interpretării mamografice. Ea a fost director asociat al programului Robert Wood Johnson Clinical Scholars la Yale și la Universitatea din Washington și laureată a Premiului Robert Wood Johnson Generalist Faculty Award. În ultimele două decenii, cercetarea ei a fost în mod continuu bine finanțată de

Institutele Naționale de Sănătate (NIH) și de fundații non-profit și are la credit mai mult de 150 de publicații evaluate de colegi în reviste precum New England Journal of Medicine și Journal of the American Medical Association . Dr. Elmore a făcut parte din comitetele consultative naționale pentru Institutul de Medicină, NIH, Societatea Americană de Cancer, Fundația pentru luarea deciziilor medicale informate și Fundația Robert Wood Johnson.

Dorothea MG Wild, MD, MPH, Dr.med., este afiliată de cercetare în sănătate publică la Școlile de Medicină și Sănătate Publică de la Universitatea Yale și director asociat de program al programului combinat de rezidență în Medicină Internă/Medicina Preventivă la Spitalul Griffin. Dr. Wild este președintele Griffin Faculty Practice Plan de la Griffin Hospital, unde lucrează și ca spitalist. Ea are un interes deosebit în politica de sănătate, îngrijirea centrată pe pacient, analiza cost-eficacității în medicină și în dezvoltarea sistemelor de reducere a erorilor medicale.

Sean C. Lucan, MD, MPH, MS, este un medic de familie practicant în Bronx și un fost Robert Wood Johnson Clinical -Scholar. Cercetarea sa se concentrează asupra modului în care diferitele aspecte ale mediilor alimentare urbane pot influența ceea ce mănâncă oamenii și care sunt implicațiile pentru obezitate și boli cronice, în special în comunitățile cu venituri mici și minoritare . Dr. Lucan a publicat peste 30 de lucrări în reviste evaluate de colegi, a dat cel putin la fel de multe prezentări la întâlniri științifice naționale și internaționale, a susținut discuții invitate în Statele Unite despre cercetarea sa și a fost onorat cu premii naționale pentru bursa sa. În special, dr. Lucan este un beneficiar de trei ori de sprijin NIH pentru munca sa privind disparitățile de sănătate. El aparține mai multor societăți profesionale și recenzii pentru o serie de reviste care abordează promovarea sănătății, sănătatea publică, medicina de familie și nutriția.

Guest Authors

Meredith A. Barrett, PhD

Savant al fundației Robert Wood Johnson pentru sănătate și societate

Centrul pentru Sănătate și Comunitate de la Universitatea din California, San Francisco

Școala de Sănătate Publică de la Universitatea din California, Berkeley

San Francisco, California

Hannah Blencowe, MBChB, MRCPCH, Msc

London School of Tropical Medicine Londra, Anglia

Joshua S. Camins, BA, BS

Student absolvent, Departamentul de Psihologie Universitatea Towson Towson, Maryland

Linda Degutis, DrPH, MSN, FRSPH (On.)

Director, Centrul Național pentru Prevenirea și Controlul Leziunilor

Centre pentru Controlul și Prevenirea Bolilor Atlanta, Georgia

Eugene M. Dunne, MA

Catedra de Psihologie Universitatea Towson Towson, Maryland

Elizabeth C. Katz, PhD

Director, program de master în psihologie clinică Profesor asistent, Departamentul de Psihologie Universitatea Towson

Towson, Maryland

Joy E. Lawn, MB, BS, MRCP (Paeds), MPH, PhD

Director, Dovezi și politici globale Salvarea vieților nou-născuților Salvați Copiii Cape Town, Africa de Sud

Samantha Lookatch, MA

Universitatea de Psihologie Clinică din Tennessee Knoxville, Tennessee

Elizabeth M. McClure, PhD-c

Epidemiolog, Departamentul de Epidemiologie Universitatea din Carolina de Nord Chapel Hill, Carolina de Nord

Thiruvengadam Muniraj, MD, PhD, MRCP (Marea Britanie)

Instructor Clinic de Medicină Universitatea Yale New Haven, Connecticut Hospitalist, Medicină Spitalul Griffin Derby, Connecticut

Steven A. Osofsky, DVM

Director, Politica de sănătate a faunei sălbatice Societatea de Conservare a Faunei Sălbatice Bronx, New York

Mark Russi, MD, MPH

Profesor de Medicină și Sănătate Publică Universitatea Yale Director, Sănătatea Muncii Spitalul Yale-New Haven New Haven, Connecticut

Patricia E. Wetherill, MD

Asistent Clinic de Medicină
Colegiul Medical din New York
Valhalla, New York
Participant, Departamentul de Medicină
Spitalul Norwalk
Norwalk, Connecticut
Fost consultant senior, Divizia de Boli Infecțioase Sistemul
Național de Sănătate Universitar, Singapore



Mulţumiri

Eu și coautorii mei îi suntem enorm de recunoscători lui Jim Jekel, atât pentru inițierea acestei călătorii cu prima ediție a textului, cât și pentru că ne-a încredințat ediția actuală. Suntem recunoscători editorului nostru senior la Elsevier, Jim Merritt, pentru îndrumarea capabilă și cu experiență pe parcursul procesului și pentru informații cruciale în momentele cruciale. Suntem foarte recunoscători editorului nostru de producție, Barbara Cicalese, în ale cărei mâini capabile o mare cantitate de material a fost transformată într-o carte. Personal , îi recunosc și îi mulțumesc soției mele, Catherine, și copiilor mei pentru că au acceptat cu bunăvoință multele ore de singurătate netulburată pe care le cere scrisul de cărți și pentru că așteptăm cu nerăbdare ziua în care treaba este terminată și vom redescoperi conceptul exotic al unui weekend împreună! — DLK

Recunosc influența importantă pe care au avut-o studenții în modelarea textului nostru și asistența editorială meticuloasă și valoroasă pe care Raymond Harris, dr., a oferit-o la capitolele epidemiologie pentru această a patra ediție. eu personal îi mulțumesc fiului meu, Nicholas R. Ransom, pentru sprijinul și răbdarea acordată în timpul pregătirii fiecărei noi ediții a acestui

text. —JE

Recunosc cu recunoștință recenziile utile și comentariile atent de la Dr. Earl Baker, Doug Shenson, Majid Sadigh și Lionel Lim și cei ai lui Patrick Charmel, Todd Liu și Stephan și Gerlind Wild.

Mulţumesc cu recunoştinţă mai multor colaboratori care au ajutat la generarea de conţinut pentru materiale suplimentare online: Dr. Himabindu Ekanadham, Dr. Ruth A. Christoforetti, Alice Beckman, Dr. Manisha Sharma, Dr. Joel Bumol, Nandini Nair, Dr. Jessica Marrero, Luis Torrens, Ben Levy şi Jackie Rodriguez. De asemenea, îi mulţumesc cu recunoştinţă preşedintelui departamentului meu, dr. Peter A. Selwyn, pentru că m-a încurajat să-mi asum această muncă, şi soţiei mele, Danielle, şi fiului meu, Max, pentru că m-au suportat atunci când am făcut-o.



Prefață

Suntem foarte încântați și mândri să vă aducem această a patra ediție a ceea ce sa dovedit a fi în edițiile anterioare un titlu de cel mai bine vândut în domeniul său de conținut de epidemiologie, biostatistică și medicină preventivă. De asemenea, suntem puțin nervoși în ceea ce privește eforturile noastre de a onora acel pedigree, deoarece aceasta este prima ediție nesupravegheată direct de dr. James Jekel, care a pus în mișcare toată această întreprindere în urmă cu aproape 20 de ani. Ne grăbim să observăm că dr. Jekel se simte perfect și a fost disponibil să ne ajute, deoarece nevoia a apărut ocazional. Dar, după câțiva ani de pensionare declarată, care părea mai mult decât un loc de muncă cu normă întreagă pentru orice persoană rezonabilă, Jim și-a aplicat în sfârșit bunul simt legendar și își petrece timpul bine câștigat într-o pensionare adevărată cu familia sa numeroasă. Mentor pentru câțiva dintre noi, Jim rămâne o prezență importantă în această ediție, atât în virtutea conținutului care este păstrat din edițiile anterioare, cât și în virtutea educației pe care ne-a oferit-o. Când cartea este la cel mai bun moment, recunoastem cu recunostintă influenta Dr. Jekel. Dacă vreodată noua ediție nu atinge acest standard, ne învinovățim pe noi înșine. Am făcut tot posibilul, dar ștacheta a fost ridicată!

Pentru a ne maximiza șansele de a depăși ștacheta, am făcut lucrul prudent și am adus întăriri. Cel mai remarcabil dintre ei este Dr. Sean Lucan, care ni s-a alăturat ca al patrulea membru al echipei principale de autori. Sean a adus proiectului un fond excelent de cunoștințe, perfecționat în special de programul Robert Wood Johnson Clinical Scholars de la Universitatea din Pennsylvania, precum și un ochi editorial ager și un inteligență ascuțită. Cartea este cu siguranță cu atât mai bună pentru implicarea lui și suntem recunoscători că ni s-a alăturat.

De asemenea, sunt de remarcat cinci capitole noi pe care nu ne-am simțit calificați să le scriem și pentru care ne-am bazat pe autori invitați care, cu siguranță, au fost. Contribuțiile lor specifice sunt notate în cuprinsul și pe pagina de titlu a capitolelor în cauză . Suntem recunoscători acestui grup de experți pentru că a adus cititorilor noștri un tratament cu autoritate a unor subiecte importante pe care nu le-am fi putut aborda pe jumătate atât de bine pe cont propriu.

Cititorii edițiilor anterioare și vă mulțumim pentru fidelitatea mărcii, vor observa o extindere substanțială de la 21 de capitole la 30. Acesta a fost parțial rezultatul divizării tratamentului medicinii preventive și sănătății publice în secțiuni separate, pe care păreau să le necesite profunzimea și amploarea conținutului. Aceste domenii se suprapun în mod substanțial, dar sunt distincte și acum sunt tratate în mod corespunzător în carte. Extinderea a permis, de asemenea, includerea unor subiecte importante care au fost anterior neglijate: de la epidemiologia tulburărilor de sănătate mintală, la planificarea dezastrelor, la reforma asistenței medicale, la conceptul One Health care evidențiază legăturile indelebile dintre sănătatea oamenilor, a altor specii și a planetei însăsi.

Cititorii care revin vor observa că o parte din conținut este pur și simplu păstrată. Am aplicat "dacă nu este stricat, nu-l repara!" principiul eforturilor noastre. Multe citate și ilustrații au rezistat testului timpului și sunt la fel de informative acum ca vreodată. Am rezistat înclinației de a "actualiza" astfel de elemente pur și simplu de dragul de a spune că am făcut acest lucru. A existat o mulțime de conținut care necesită actualizare, iar cititorii vor observa, de asemenea, o infuzie mare de cifre, tabele, pasaje, definiții, ilustrații și citate noi. Speranțele noastre în această privință vor fi validate dacă cartea se va simți în întregime proaspătă și actuală și clară pentru cititorii noi și reveniți deopotrivă, dar familiară confortabil pentru acest din urmă grup.

Orice carte este supusă unor constrângeri privind lungimea și amploarea, iar a noastră nu face excepție. Au existat, prin urmare, provocări previzibile în ceea ce privește incluziunile și excluderile, profunzime versus lățime. Am tresărit la unele dintre compromisurile mai grele și am făcut tot ce am putut pentru a găsi echilibrul optim.

Așadar, acestea sunt intențiile, motivațiile și aspirațiile care au modelat această nouă ediție a *Epidemiologiei, Biostatisticii*, *Medicinei Preventive și Sănătății Publice*. Toate fac acum parte dintr-un proces care se încadrează în istoria noastră personală, iar produsul trebuie judecat în funcție de meritele sale. Verdictul, desigur, tine de tine.

David L. Katz pentru autori

Cuprins

SECTIONE

Epidemiologie I

- Concepte și principii epidemiologice de bază 3
- 2 Măsurătorile datelor epidemiologice 16
- 3 Supravegherea epidemiologică și investigarea focarului epidemic 32
- 4 Studiul factorilor de risc şi al cauzelor 50
- 5 Proiecte şi probleme comune de cercetare în epidemiologie 59
- 6 Evaluarea riscurilor şi beneficiilor în studiile epidemiologice 71
- 7 Înțelegerea calității datelor în medicina clinică 81

SECTIUNE 2

Biostatistica 91

- 8 Fundamentele statistice ale deciziilor clinice 93
- 9 Descrierea variației datelor 105
- 10 Testarea inferenței statistice și a ipotezelor 119
- 11 Analiza bivariată 134
- 12 Aplicarea statisticilor la proiectarea studiului: dimensiunea eșantionului, randomizarea și controlul pentru mai multe ipoteze 153
- 13 Analiza multivariabilă 163

SECTIUNE

Medicină preventivă și sănătate publică 171

- 14 Introducere în medicina preventivă 173
- 15 Metode de prevenire primară: promovarea sănătății 181
- 16 Principiile și practica prevenirii secundare 196
- 17 Metode de prevenire terțiară 206
- 18 Servicii clinice de prevenire (Statele Unite ale Americii Preventive

Grupul operativ pentru servicii) 217

- 19 Prevenirea bolilor cronice 227
- 20 Prevenirea Bolilor Infecțioase 238 Cu Patricia E. Wetherill
- 21 Sănătatea mintală și comportamentală 252 Elizabeth C. Katz, Eugene M. Dunne, Samantha Lookatch și Joshua S. Camins
- 22 Medicina Muncii 264
 Mark Russi
- 23 Rezultatele nașterii: o perspectivă globală 272 /oy E. Lawn, Elizabeth M. McClure și Hannah Blencowe

SECTIONE 4

Sănătatea publică 289

- 24 Introducere în sănătatea publică 291
- 25 Sistemul de sănătate publică: structură și funcție 309
- Practica de sănătate publică în comunități 318 Cu Thiruvengadam Muniraj
- H Epidemiologia și supravegherea dezastrelor 334
- 28 Managementul sănătății, administrarea sănătății şi îmbunătățirea calității 339
- 29 Organizarea, politica și finanțarea în domeniul sănătății 351
- 30 O singură sănătate: interdependenţa oamenilor, a altor specii şi a planetei 364 Meredith A. Barrett şi Steven A. Osofsky

Glosar epidemiologic și medical 378

CONTINUT ONLINE

Supliment la capitolul 30 Meredith A. Barrett şi Steven A. Osofsky



Prezentare PowerPoint

Întrebări, răspunsuri și explicații de revizuire a capitolului

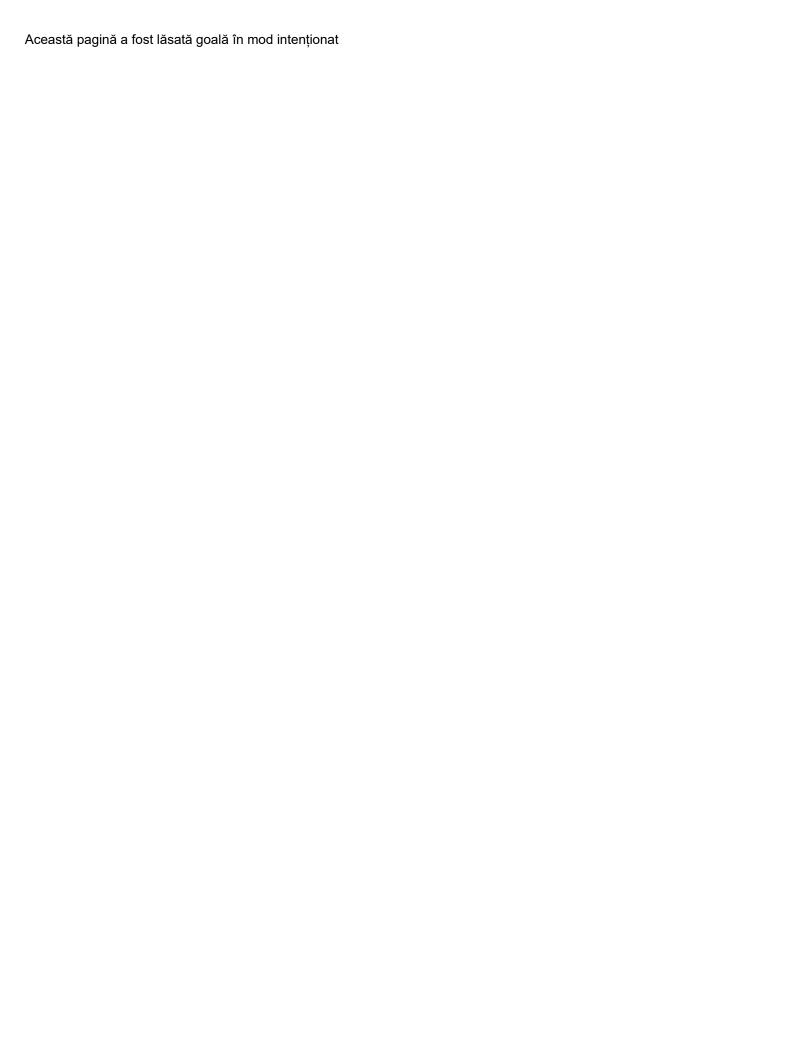
Examinare cuprinzătoare și cheie de răspuns

Apendice

Program de vaccinări pentru copilărie

Această pagină a fost lăsată goală în mod intenționat

Epidemiology



Concepte și principii epidemiologice de bază

SCHEMA CAPITOLUL datele sunt revizuite în secțiunea Biostatistică, capitolele 8 până la 13.

Studiul științific al bolii poate fi abordat la următoarele patru

niveluri:

- Nivel submolecular sau molecular (de exemplu, biologie celulară, genetică, biochimie şi imunologie)
- 2. La nivel de țesut sau organ (de exemplu, patologie anatomică)
- 3. Nivelul pacienților individuali (de exemplu, medicină clinică)
- 4. Nivelul populațiilor (de exemplu, epidemiologie).

Perspectivele dobândite de la aceste patru niveluri sunt legate, astfel încât înțelegerea științifică a bolii poate fi maximizată prin coordonarea cercetării între diferitele discipline.

Unii oameni fac distincție între epidemiologia clasică și epidemiologia clinică. **Epidemiologia clasică**, care este orientată

către populație, studiază originile comunitare ale problemelor de sănătate, în special cele legate de agenții infecțioși; nutriție; mediul înconjurător; comportamentul uman; și starea psihologică, socială, economică și spirituală a unei populații. Epidemiologii clasici sunt interesați să descopere factorii de risc care ar putea fi modificați într-o populație pentru a preveni sau a întârzia bolile, rănile și decesul.

Anchetatorii implicați în **epidemiologia clinică** folosesc adesea modele de cercetare și instrumente statistice similare cu cele utilizate de epidemiologii clasici. Cu toate acestea, epidemiologii clinici studiază pacienții în instituțiile de îngrijire a sănătății, mai degrabă decât în comunitatea în general. Scopul lor este de a îmbunătăți prevenirea, depistarea precoce, diagnosticul, tratamentul, prognosticul și îngrijirea bolilor la pacienții individuali care sunt expuși riscului sau deja afectați de boli specifice. III III IV V

Multe ilustrații din epidemiologia clasică se referă la bolile infecțioase, deoarece acestea au fost impulsul inițial pentru dezvoltarea epidemiologiei și au fost adesea punctul central al

I CE ESTE EPIDEMIOLOGIA? 3

II ETIOLOGIA ȘI ISTORIA NATURALĂ A BOLII 4

- A. Stadiile bolii 4
- B. Mecanisme și cauze ale bolii 4
- C. Gazdă, agent, mediu și vector 4
- D. Factori de risc și cauze care pot fi prevenite 5
 - I. FIINŢE Modelul 5

III PROBLEME ECOLOGICE ÎN EPIDEMIOLOGIE 8

- A. Rezolvarea problemelor de sănătate publică și crearea neintenționată de noi probleme 8
 - I. Vaccinarea si modelele de imunitate 8
 - 2. Efectele igienizării 10
 - 3. Controlul vectorial și modelele de utilizare a terenurilor 11
 - 4. Construcția barajului fluvial și modelele de boală 11
- B. Sinergismul factorilor care predispun la boli II

IV CONTRIBUȚIILE EPIDEMIOLOGILOR II

- A. Investigarea epidemilor și a noilor boli 11
- B. Studierea spectrului biologic al bolilor 12
- C. Supravegherea intervențiilor comunitare în sănătate 12
- D. Stabilirea priorităților de control al bolilor 13
- E. Îmbunătățirea diagnosticului, a tratamentului și a prognozei bolii clinice 13
- F. Îmbunătățirea cercetării în domeniul serviciilor de sănătate 14
- G. Oferirea de mărturii de expertiză în instanțele de judecată 14
- V REZUMAT 14

REVIZIAȚI ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII

I. CE ESTE EPIDEMIOLOGIA?

Epidemiologia este de obicei definită ca studiul factorilor care determină apariția și distribuția bolii într-o populație. Ca termen științific, epidemiologia a fost introdusă în secolul al XIX-lea, derivat din trei rădăcini grecești: *epi*, care înseamnă "pe"; *demonstrații*, "oameni" sau "populație"; și *sigle* , "discuție" sau "studiu". Epidemiologia se ocupă cu mult mai mult decât cu studiul **epidemilor**, în care o boală se răspândește rapid sau extins, ducând la mai multe cazuri decât se observă în mod normal.

Epidemiologia poate fi cel mai bine înțeleasă ca știință de bază a sănătății publice. Oferă metode de studiere a bolilor, rănilor și practicii clinice. În timp ce practicienii din domeniul sănătății colectează date despre un singur pacient, **epidemiologii** colectează date despre o întreagă populație. Metodele științifice utilizate pentru a colecta astfel de date sunt descrise în secțiunea Epidemiologie a acestui text, capitolele 1 până la 7, precum și metodele utilizate pentru a analiza

acesteia. Cu toate acestea, metodele clasice de supraveghere și de investigare a focarului rămân relevante chiar și pentru preocupări contemporane precum **bioterorismul**, fiind supuse modificărilor pe măsură ce sunt organizate împotriva noilor provocări. Un exemplu de astfel de abordare adaptată este **miologia epidemiilor sindromice**, în care epidemiologii caută modele de semne și simptome care ar putea indica o origine în bioterorism.

Epidemiologia poate fi, de asemenea, împărțită în epidemiologia bolilor infecțioase și epidemiologia bolilor cronice. Istoric , epidemiologia bolilor infecțioase a depins mai mult de suportul de laborator (în special microbiologie și serologie), în timp ce epidemiologia bolilor cronice a depins de metode complexe de eșantionare și statistice. Cu toate acestea, această distincție devine din ce în ce mai puțin semnificativă odată cu utilizarea în creștere a markerilor moleculari de laborator (genetici și de altă natură) în epidemiologia bolilor cronice și analize statistice complexe în epidemiologia bolilor infecțioase. Multe boli, inclusiv tuberculoza și sindromul imunodeficienței dobândite (SIDA), pot fi considerate atât infecțioase, cât și cronice.

Numele unei anumite discipline medicale indică atât o metodă de cercetare a sănătății și bolii, cât și corpul de cunoștințe dobândite prin utilizarea acelei metode. *Patologia* este un domeniu de cercetare medicală cu propriile sale scopuri și metode, dar anchetatorii și clinicienii vorbesc și despre "patologia cancerului pulmonar". În mod similar, *epidemiologia* se referă la un domeniu de cercetare care utilizează anumite metode, dar poate fi folosită și pentru a desemna corpul rezultat de cunoștințe despre distribuția și istoria naturală a bolilor, adică sursele nutriționale, comportamentale, de mediu și genetice ale bolii identificate prin studii epidemiologice.

II. ETIOLOGIE ȘI ISTORIE NATURALĂ DE BOLI

Termenul **etiologie** este definit ca cauza sau originea unei boli sau afecțiuni anormale. Modul în care o boală progresează în absența unei intervenții medicale sau de sănătate publică este adesea numit **istoria naturală** a bolii. Sănătatea publică și personalul medical profită de cunoștințele disponibile despre etapele, mecanismele și cauzele bolii pentru a determina cum și când să intervină. Scopul intervenției , fie el preventiv sau terapeutic, este acela de a modifica istoricul natural al unei boli într-un mod favorabil.

A. Stadiile bolii

Dezvoltarea și exprimarea unei boli au loc în timp și pot fi împărțite în trei etape: predispozitiv, latent și simptomatic. În timpul **etapei predispuse la boală**, înainte de începerea procesului bolii, intervenția timpurie poate preveni expunerea la agentul bolii (de exemplu, plumb, acizi *grași trans*, microbi), prevenind începerea procesului bolii; aceasta se numește **prevenire primară**. În timpul **etapei latente**, când procesul bolii a început deja, dar este încă asimptomatic, screening-ul bolii și furnizarea unui tratament adecvat pot preveni progresia către boala simptomatică; aceasta se numește **prevenire secundară**. În timpul **etapei simptomatice**, când manifestările bolii sunt evidente, intervenția poate încetini, opri sau inversa progresia bolii; aceasta se numește **prevenire terțiară**. Aceste concepte sunt discutate mai detaliat în capitolele 15 până la 17.

B. Mecanisme și cauze ale bolii

Când discută despre etiologia bolii, epidemiologii fac diferența biologice mecanismele cauzele și comportamentale și de mediu ale bolii. De exemplu, osteomalacia este o boală osoasă care poate avea atât cauze sociale, cât și biologice. Osteomalacia este o slăbire a osului, adesea printro deficiență de vitamina D. Conform obiceiului purdah, care este respectat de multi musulmani, femeile care au ajuns la pubertate evită observarea publică petrecând cea mai mare parte a timpului în interior sau purtând îmbrăcăminte care acoperă practic tot corpul când ies la uși. Deoarece aceste practici blochează acțiunea soarelui asupra pielii goale, ele împiedică iradierea ergosterolului în piele. Cu toate acestea, ergosterolul iradiat este o sursă importantă de vitamine D, care sunt necesare pentru creștere. Dacă dieta unei femei este, de asemenea, deficitară de vitamina D în perioada de creștere rapidă a pubertății, ea poate dezvolta osteomalacie ca urmare a absorbției insuficiente a calciului. Osteomalacia poate afecta negativ sarcinile viitoare, determinând deformarea pelvisului (mai mult în formă de para), făcând deschiderea pelviană prea mică pentru a trece fătul. În acest exemplu, cauzele sociale, nutriționale și de mediu pun în mișcare mecanismele biochimice și alte mecanisme biologice ale osteomalaciei, care în cele din urmă pot duce la mortalitatea maternă și infantilă.

De asemenea, consumul excesiv de grăsimi, fumatul și lipsa exercițiilor fizice sunt factori comportamentali care contribuie la mecanismele biologice ale *aterogenezei*, cum ar fi nivelurile sanguine crescute de colesterol LDL (lipoproteine cu densitate joasă) sau scăderea nivelurilor sanguine ale colesterolului lipoprotein de înaltă densitate (HDL). Acești factori de risc comportamentali pot avea efecte diferite, în funcție de modelul genetic al fiecărui individ și de interacțiunea genelor cu mediul și alti factori de risc.

Epidemiologii încearcă să meargă cât mai departe posibil pentru a descoperi cauzele sociale și comportamentale ale bolii, care oferă indicii despre metodele de prevenire. Ipotezele introduse de epidemiologi ghidează frecvent oamenii de știință de laborator în timp ce caută mecanisme biologice ale bolii, care pot sugera metode de tratament.

C. Gazdă, Agent, Mediu și Vector

Cauzele unei boli sunt adesea considerate în termenii unei triade de factori: gazda, agentul și mediul. Pentru multe boli, este de asemenea util să adăugați un al patrulea factor, vectorul (Fig. 1-1). În rujeolă, gazda este un om care este susceptibil la infecția cu rujeolă, agentul este un virus foarte infecțios care poate produce boli grave la oameni, iar mediul este o populație de indivizi nevaccinați, ceea ce le permite persoanelor susceptibile nevaccinate să fie expuse altor persoane care sunt infecțioase. Vectorul în acest caz este relativ neimportant . În malarie, totuși, gazda, agentul și mediul sunt toate semnificative, dar vectorul, țânțarul Anopheles, își asumă o importanță capitală în răspândirea bolii.

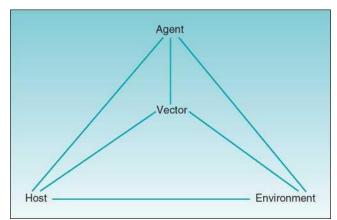


Figura 1-1 Factori implicați în istoria naturală a bolii.

gazdă sunt responsabili pentru gradul în care individul este capabil să se adapteze la factorii de stres produși de agent. Rezistența gazdei este influențată de genotipul unei persoane (de exemplu, pielea întunecată reduce arsurile solare), starea nutrițională și indicele de masă corporală (de exemplu, obezitatea crește susceptibilitatea la multe boli), sistemul imunitar (de exemplu, imunitatea compromisă reduce rezistența la cancer, precum și bolile microbiene) și comportamentul social (de exemplu, exercițiul fizic crește rezistența la multe boli, inclusiv depresia). Mai mulți factori pot funcționa sinergic, cum ar fi nutriția și starea imunitară. Rujeola este rareori fatală la copiii bine hrăniți, chiar și în absența imunizării împotriva rujeolei și a îngrijirii medicale moderne. În schimb, 25% dintre copiii cu marasmus (foame) sau kwashiorkor (malnutriție proteino-caloric legată de înțărcare) pot muri din cauza complicațiilor rujeolei.

Agenții de boală sau boală pot fi împărțiți în mai multe categorii. Agenții biologici includ alergeni, organisme infecțioase (de exemplu, bacterii, viruși), toxine biologice (de exemplu, toxina botu linum) și alimente (de exemplu, dieta bogată în grăsimi). Agenții chimici includ toxine chimice (de exemplu, plumb) și praful, care pot provoca boli acute sau cronice. Agenții fizici includ energia cinetică (de exemplu, care implică răni de glonț, traumatisme contondente și leziuni accidentale), radiații, căldură, frig și zgomot. Epidemiologii studiază acum în ce măsură stresorii sociali și psihologici pot fi considerați agenți în dezvoltarea problemelor de sănătate.

Mediul influențează probabilitatea și circumstanțele contactului dintre gazdă și agent. Sanitația deficitară a restaurantului crește probabilitatea ca clienții să fie expuși la infecții *cu Salmonella*. Drumurile proaste și condițiile meteorologice nefavorabile cresc numărul de coliziuni de mașini și de accidente de avion. Mediul include și factori sociali, politici și economici. Casele și școlile aglomerate fac mai probabilă expunerea la boli infecțioase, iar structura politică și sănătatea economică a unei societăți influențează statutul nutrițional și vaccinal al membrilor săi.

Vectorii bolii includ insectele (de exemplu, ţânţarii asociaţi cu răspândirea malariei), arahnidele (de exemplu, căpușele asociate cu boala Lyme) și mamiferele (de exemplu, ratonii asociaţi cu rabia în estul SUA). Conceptul de *vector* poate fi aplicat, totuși, mai pe scară largă, pentru a include grupuri umane (de exemplu, vânzători de heroină, cocaină și amfetamina metanfetamina) și chiar obiecte neînsufleţite care servesc ca vehicule pentru transmiterea bolilor (de exemplu, ace contaminate asociate cu hepatită și SIDA). Un vector poate fi considerat parte a mediului sau poate fi tratat separat (vezi Fig. 1-1). Pentru a fi un transmiţător eficient al bolii, vectorul trebuie să aibă o relaţie specifică cu agentul, mediul și gazda.

În cazul malariei umane, vectorul este un țânțar din genul

Anopheles, agentul este un organism parazit din genul Plasmodium, gazda este un om, iar mediul include apă stătătoare care permite țânțarului să se înmulțească și să intre în contact cu gazda. Mai exact, plasmodiul trebuie să îndeplinească o parte a ciclului său de viață în țânțar; clima trebuie să fie relativ caldă și să ofere un mediu umed în care țânțarul să se poată reproduce; țânțarul trebuie să aibă posibilitatea de a mușca oamenii (de obicei noaptea, în casele în care oamenii adormiți nu au paravane și plase de țânțari) și astfel să răspândească boala; gazda trebuie să fie mușcată de un țânțar infectat; iar gazda trebuie să fie susceptibilă la boală.

D. Factori de risc și cauze care pot fi prevenite

Factorii de risc pentru boli și cauzele care pot fi prevenite ale bolii, în special bolile care pun viața în pericol, cum ar fi cancerul, au făcut obiectul multor cercetări epidemiologice. În 1964, un comitet de experți al Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) a estimat că *majoritatea* cazurilor de cancer erau potențial - prevenibile și erau cauzate de "factori extrinseci". Tot în acel an, chirurgul general al SUA a publicat un raport care indică faptul că riscul de deces prin cancer pulmonar la fumători era de aproape 11 ori mai mare decât la nefumători. ²

Progresele în cunoștințe au consolidat descoperirile OMS până la punctul în care puțini cercetători, dacă nu există, își pun acum la îndoială concluzia principală. Într-adevăr, unii au mers mai departe, înlocuind cifrele de 80% sau chiar 90% ca proporție de cancere potențial prevenibile, în locul estimării mai prudente a OMS a "majorității". Din păcate, expresia "factori extrinseci" (sau aproape sinonimul său, "factori de mediu") a fost adesea interpretată greșit ca însemnând doar substanțe chimice produse de om, ceea ce cu siguranță nu a fost intenția comitetului OMS. Pe lângă agenții cancerigeni artificiali sau naturali, raportul din 1964 a inclus infecții virale, deficiențe sau excese nutriționale, activități de reproducere și o varietate de alți factori determinați "în totalitate sau partial de comportamentul personal".

Concluziile OMS se bazează pe cercetări care utilizează o varietate de metode epidemiologice. Având în vedere numeroasele tipuri diferite de celule canceroase și numărul mare de factori cauzali care trebuie luați în considerare, cum estimează epidemiologii procentul de decese cauzate de factori de risc prevenibili într-o țară precum Statele Unite?

O metodă analizează fiecare tip de cancer și determină (din studii epidemiologice) procentul de indivizi din țară care au cauze identificabile și prevenibile ale acelui cancer. Aceste procente sunt adunate într-o manieră ponderată pentru a determina procentul total al tuturor cancerelor care au cauze identificabile.

O a doua metodă examinează ratele anuale de incidență a cancerului specifice vârstei și sexului în țările care au cele mai scăzute rate ale unui anumit tip de cancer și mențin o infrastructură eficientă pentru detectarea bolii. Pentru un anumit tip de cancer, rata scăzută într-o astfel de țară rezultă probabil dintr-o prevalență scăzută a factorilor de risc pentru cancerul respectiv. Cercetătorii calculează numărul de cazuri ale fiecărui tip de cancer care ar fi de așteptat să apară anual în fiecare grup de vârstă și sex în Statele Unite, dacă cele mai scăzute rate observate ar fi fost adevărate pentru populația din SUA. Apoi, ei adună numerele așteptate pentru diferitele tipuri de cancer din SUA. Apoi compară numărul total de cazuri așteptate cu numărul total de cazuri diagnosticate efectiv în populația SUA. Folosind aceste metode, epidemiologii au estimat că SUA au de aproximativ cinci ori mai multe cazuri de cancer totale decât ar fi de așteptat, pe baza celor mai scăzute rate din lume. Probabil, excesul de cazuri de cancer din SUA este cauzat de prevalența factorilor de risc pentru cancer, cum ar fi fumatul.

I. FIINŢE Model

Acronimul **FIINȚE** poate servi ca dispozitiv mnemonic pentru categoriile majore de factori de risc pentru boală, dintre care unii sunt mai ușor de modificat sau eliminat decât alții (Caseta 1-1). În prezent, factorii genetici sunt printre cei mai dificili

Box I-I BEINGS Acronym for Categories of Preventable Cause of Disease

Biologic factors and Behavioral factors
Environmental factors
Immunologic factors
Nutritional factors
Genetic factors
Services Social factors and Spiritual factors

să se schimbe, deși acest domeniu se dezvoltă rapid și devine mai important pentru epidemiologie și prevenire. Factorii imunologici sunt de obicei cei mai ușor de modificat, dacă sunt disponibile vaccinuri eficiente.

"B"—FACTORI BIOLOGICI ȘI COMPORTAMENTALI

Riscul pentru anumite boli poate fi influențat de sex, vârstă, greutate, densitatea osoasă și alți factori biologici. În plus , comportamentul uman este un factor central în sănătate și boală. Fumatul este un exemplu evident de factor de risc comportamental. Contribuie la o varietate de probleme de sănătate, inclusiv infarctul miocardic (IM); cancer pulmonar, esofagian și nazofaringian; și boala pulmonară obstructivă cronică. Țigările par să fie responsabile pentru aproximativ 50% din cazurile de IM în rândul fumătorilor și aproximativ 90% din cazurile de cancer pulmonar. Deoarece există o probabilitate mult mai mare de infarct miocardic decât cancerul pulmonar, țigările cauzează de fapt mai multe cazuri de infarct miocardic decât cancerul pulmonar.

O atenție din ce în ce mai mare s-a concentrat pe creșterea rapidă a *excesului de greutate* și *a obezității* în populația din SUA în ultimele două decenii. Numărul de decese pe an care poate fi atribuit acestor factori este controversat. În 2004, Centers for Disease Control and Prevention (CDC) din SUA au estimat că 400.000 de decese anual au fost cauzate de obezitate și de factorii săi majori de risc, *inactivitate* și o *dietă nesănătoasă*. În 2005, folosind date de sondaj mai noi și controlând pentru mai mulți factori de confuzie potențiali, alți anchetatori CDC au estimat că numărul de decese atribuite obezității și factorilor săi de risc a fost de numai 112.000. ⁵ Oricum, ratele în creștere ale obezității se găsesc la nivel mondial ca parte a unei tranziții culturale legate de disponibilitatea crescută a alimentelor calorice și de o scădere simultană a activității fizice, rezultată parțial din transportul mecanizat și stilul de viață sedentar. ⁶⁻¹¹

Obezitatea și excesul de greutate au efecte negative asupra sănătății, în special prin reducerea vârstei la debutul și creșterea prevalenței *diabetului de tip 2*. Obezitatea este stabilită ca o contribuție majoră la moartea prematură în Statele Unite, ^{12,13} deși amploarea exactă a asocierii rămâne controversată, rezultând în parte din complexitatea căii cauzale implicate (adică obezitatea duce indirect la deces, prin contribuția la dezvoltarea bolii cronice).

Mai mulți factori comportamentali sunt asociați cu răspândirea unor boli. În cazul SIDA, răspândirea virusului imunodeficienței umane (HIV) poate rezulta din actul sexual neprotejat între bărbați și din seringi comune între consumatorii de droguri intravenoase, care sunt cele două căi predominante de transmitere în Statele Unite.

HIV infection can also result from unprotected vaginal intercourse, which is the predominant transmission route in Africa and other parts of the world. Other behaviors that can lead to disease, injury, or premature death (before age 65) are excessive intake of alcohol, abuse of both legal and illegal drugs, driving while intoxicated, and homicide and suicide attempts. In each of these cases, as in cigarette smoking and HIV infection, changes in behavior could prevent the untoward outcomes. Many efforts in health promotion depend heavily on modifying human behavior, as discussed in Chapter 15.

«^"—FACTORI DE MEDIU

Epidemiologii sunt adesea primii profesioniști care răspund la un focar aparent de noi probleme de sănătate, cum ar fi *boala legionarilor* și *boala Lyme*, care implică factori importanți de mediu. În investigațiile lor, epidemiologii descriu tiparele bolii în populația afectată, elaborează și testează ipoteze despre factorii cauzali și introduc metode de prevenire a altor cazuri de boală. Capitolul 3 descrie abordarea standard pentru investigarea unei epidemii.

În timpul unui focar de pneumonie severă în rândul persoanelor care participau la o conferință a Legiunii Americane din Philadelphia din 1976, epidemiologii au efectuat studii care sugerau că epidemia a fost cauzată de un agent infecțios distribuit prin sistemele de aer condiționat și ventilație ale hotelurilor principale de conferință. Abia mai târziu, după identificarea - Legionella pneumophila, s-a descoperit că această mică bacterie prosperă în turnurile de răcire cu aer condiționat și sistemele de apă caldă. S-a demonstrat, de asemenea, că echipamentul de terapie respiratorie care este doar clătit cu apă poate deveni un rezervor pentru Legionella, provocând boala legionarilor dobândită în spital.

O boală raportată pentru prima dată în 1975 în Old Lyme, Connecti cut, a făcut obiectul cercetărilor epidemiologice care sugerează că artrita, erupția cutanată și alte simptome ale bolii au fost cauzate de infecția cu un organism transmis de căpușă. Acestea au fost suficiente informații pentru a permite începerea măsurilor preventive. Până în 1977 era clar că boala, cunoscută atunci sub numele de boala Lyme, a fost răspândită de căpușele *Ixodes*, deschizând calea pentru prevenire și cercetare mai specifice. Cu toate acestea, abia în 1982, agentul cauzal, *Borrelia burgdorferi*, a fost descoperit și a fost răspândit de căpușa *Ixodes*.

"Eu"—FACTORI IMUNOLOGICI

Variola este prima boală infecțioasă despre care se știe că a fost eradicată de pe glob (deși mostre ale virusului cauzator rămân stocate în laboratoarele din SUA și Rusia). Eradicarea variolei a fost posibilă deoarece vaccinarea împotriva bolii a conferit imunitate individuală și a produs imunitate de turmă. Imunitatea de turmă rezultă atunci când un vaccin diminuează capacitatea unei persoane imunizate de a răspândi o boală, ceea ce duce la reducerea transmiterii bolii.

Majoritatea oamenilor se gândesc acum la SIDA când aud de o deficiență a sistemului imunitar, dar **imunodeficiența** poate fi cauzată și de anomalii genetice și de alți factori. Deficiența imunitară tranzitorie a fost observată după unele infecții (de exemplu, rujeola) și după administrarea anumitor vaccinuri (de exemplu, vaccinul viu împotriva rujeolei). Acest rezultat este potențial grav la copiii subnutriți. Utilizarea

chimioterapiei pentru cancer și utilizarea pe termen lung a corticosteroidelor produc, de asemenea, imunodeficiență, care poate fi adesea severă.

"N"—FACTORI NUTRIȚIONALI

În anii 1950 s-a demonstrat că japonezii americani care trăiau în Hawaii aveau o rată de IM mult mai mare decât persoanele de aceeași vârstă și sex din Japonia, în timp ce japonezii americani din California aveau o rată și mai mare de IM decât indivizii similari din Japonia. ¹⁴⁻¹⁶ Anchetatorii au crezut că variațiile dietei au fost cei mai importanți factori care produc aceste diferențe în ratele de îmbolnăvire, așa cum este susținut în general de - cercetările ulterioare. Japonezii mănâncă mai mult pește, legume și fructe în porții mai mici.

Denis Burkitt, medicul după care a fost numit lim phoma lui Burkitt, a petrecut mulți ani făcând cercetări epidemiologice asupra rolului critic jucat de fibrele alimentare în stare bună de sănătate. Din studiile sale interculturale, el a făcut câteva declarații uimitoare, inclusiv următoarele ¹⁷:

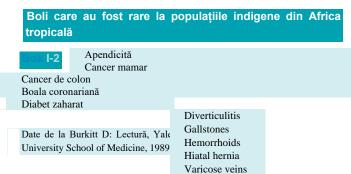
"După standardele mondiale, întreaga SUA este constipată." "Nu diagnosticați apendicita în Africa decât dacă pacientul vorbește engleza."

"Studenții africani la medicină trec prin cinci ani de pregătire fără să vadă boală coronariană sau apendicită." "Populațiile cu scaune mari au spitale mici. Cei cu scaune mici au spitale mari."

Pe baza unor studii interculturale, Burkitt a observat că multe dintre bolile frecvent întâlnite în Statele Unite, cum ar fi diabetul și hipertensiunea arterială, au fost rareori întâlnite la populațiile indigene din Africa tropicală (Caseta 1-2). Această observație a fost valabilă chiar și în zonele cu îngrijire medicală bună, cum ar fi Kampala, Uganda, când Burkitt a fost acolo, ceea ce indică faptul că astfel de boli nu erau ratate din cauza lipsei de diagnostic. Aceste diferențe nu ar putea fi în principal de origine genetică, deoarece afro-americanii din Statele Unite se confruntă cu aceste boli în aproximativ aceeași rată ca și alte grupuri din SUA. Diferențele interculturale sugerează că povara grea actuală a acestor boli în Statele Unite *nu este* inevitabilă. Burkitt a sugerat mecanisme prin care un aport ridicat de fibre alimentare ar putea preveni aceste boli sau reduce semnificativ incidența acestora.

"C"—factori CENETIC

Este bine stabilit că moștenirea genetică a indivizilor - interacționează cu dieta și mediul în moduri complexe



promovează sau protejează împotriva unei varietăți de boli, inclusiv boli de inimă și cancer. Ca urmare, **epidemiologia genetică** este un domeniu de cercetare în creștere care se adresează, printre altele, distribuției genelor normale și anormale într-o populație și dacă acestea sunt sau nu în echilibru. Cercetări considerabile examinează posibila interacțiune a diferitelor genotipuri cu factorii de mediu, nutriționali și comportamentali, precum și cu tratamentele farmaceutice. Cercetările în curs se referă la măsura în care adaptările de mediu pot reduce povara bolilor cu o componentă genetică grea.

Boala genetică reprezintă acum o proporție mai mare de boli decât în trecut, nu pentru că incidența bolilor genetice este în creștere, ci pentru că incidența bolilor nemoștenite este în scădere și capacitatea noastră de a identifica bolile genetice s-a îmbunătățit. Scriver 18 ilustrează acest punct după cum urmează:

Eritabilitatea se referă la contribuția genelor în raport cu toți determinanții bolii. Rahitismul, o boală genetică, a arătat recent o scădere bruscă a incidenței și o creștere a ereditabilității în Quebec. Scăderea incidenței a urmat suplimentării universale a laptelui de lapte cu calciferol. Creșterea ereditabilității a reflectat dispariția unei cauze majore de mediu a rahitismului (deficitul de vitamina D) și persistența tulburărilor mendeliane ale homeostaziei calciului și fosfatului, fără nicio modificare a incidenței acestora.

Screeningul genetic este important pentru identificarea problemelor la nou-născuți, cum ar fi fenilcetonuria și hipotiroidismul congenital, pentru care terapia poate fi extrem de benefică dacă este instituită suficient de devreme. Screening-ul este, de asemenea, important pentru identificarea altor tulburări genetice pentru care consilierea poate fi benefică. În viitor, cele mai importante beneficii pentru sănătate din genetică pot proveni din identificarea persoanelor care prezintă un risc ridicat de probleme specifice sau care ar răspunde deosebit de bine (sau slab) la anumite medicamente. Exemplele ar putea include persoane cu risc crescut de IM; cancer de sân sau ovarian (de exemplu, purtători de mutații genetice BRCA1 și BRCA2); astmul de mediu; sau reacții la anumite alimente, medicamente sau comportamente. Depistarea genelor de susceptibilitate va crește, fără îndoială, în viitor, dar există preocupări etice cu privire la problemele potențiale, cum ar fi transportatorii de asigurări medicale care ezită să asigure persoane cu riscuri genetice cunoscute. Pentru mai multe despre prevenirea bolilor genetice, vezi Secțiunea 3, în special Capitolul 20.

"S"-SERVICII, FACTORI SOCIALI ȘI FACTORI SPIRITUALI

Serviciile de îngrijire medicală pot fi benefice pentru sănătate, dar pot fi și periculoase. Una dintre sarcinile importante ale epidemiologilor este de a determina beneficiile și pericolele îngrijirii medicale în diferite situații. Boala iatrogenă apare atunci când o boală este indusă din neatenție prin tratament sau în timpul unei proceduri de diagnosticare. Un raport al Institutului de Medicină din SUA a estimat că 2,9% până la 3,7% dintre pacienții spitalizați experimentează "evenimente adverse" în timpul spitalizării. Dintre aceste evenimente, aproximativ 19% sunt cauzate de erori de medicație și 14% de infecții ale rănilor. ¹⁹ Pe baza a 3,6 milioane de internari in spital citate intr-un studiu din 1997, acest raport a estimat ca aproximativ 44.000 de decese in fiecare an sunt asociate cu erori medicale in spital. Alte cauze de îmbolnăvire legate de îngrijirea medicală includ

procedurile de diagnosticare sau chirurgicale inutile sau inadecvate. De exemplu, peste 50% dintre femeile sănătoase care sunt supuse unei mamografii de screening anuale pe o perioadă de 10 ani vor avea cel puțin o mamografie interpretată ca suspectă pentru cancer de sân și, prin urmare, vor fi sfătuite să se supună unor teste suplimentare, chiar dacă nu au cancer. ²⁰

Efectele factorilor sociali și spirituali asupra bolii și sănătății au fost studiate mai puțin intens decât alți factori cauzali. Totuși, se acumulează dovezi că convingerile personale cu privire la sensul și scopul vieții, perspectivele privind accesul la iertare și sprijinul primit de la membrii unei rețele sociale au influențe puternice asupra sănătății. Studiile au arătat că animalele de experiment și oamenii sunt mai capabili să reziste factorilor de stres nocivi atunci când primesc sprijin social de la alți membri ai aceleiași specii. Sprijinul social poate fi obținut prin familie, rețele de prietenie și apartenența la diferite grupuri, cum ar fi cluburi și biserici. Un studiu a analizat literatura privind asocierea credinței religioase cu o sănătate în general mai bună și a constatat că credința religioasă puternică a fost asociată cu o sănătate și o calitate mai bună a vieții. 21 Au fost studiate și efectele meditației și masajului asupra calității vieții la pacienții cu boală avansată (de exemplu, SIDA). 22

Mulți cercetători au explorat factorii legați de sănătate și boli la mormoni și adventiștii de ziua a șaptea. Ambele grupuri religioase au rate de deces ajustate în funcție de vârstă mai mici decât media din cauza multor tipuri comune de boli și în special din cauza bolilor de inimă, cancerului și afecțiunilor respiratorii. O parte din protecția lor provine, fără îndoială, comportamentele interzise sau prescrise de aceste grupuri. Mormonii interzic consumul de alcool și tutun. Adventiștii de ziua a șaptea tind, de asemenea, să evite alcoolul și tutunul și încurajează cu tărie (dar nu necesită) o dietă vegetariană. Cu toate acestea, nu este clar că aceste comportamente sunt singurele responsabile pentru diferențele de sănătate. După cum a remarcat un studiu, "Este dificil... să se separe efectele practicilor de sănătate de alte aspecte ale stilului de viață obișnuit printre cei care aparțin unor astfel de religii, de exemplu, stresurile sociale diferite și sistemele de rețea." ²³ Un alt studiu a arătat că pentru toate cohortele de vârstă, cu cât participarea cuiva la biserici sau alte grupuri este mai mare și cu cât rețelele sociale sunt mai puternice, cu atât mortalitatea observată este mai mică. ²⁴

Lucrarea psihiatrului Victor Frankl a documentat, de asemenea, importanța de a avea un sens și un scop în viață, care pot atenua stresul și pot îmbunătăți adaptarea. ²⁵ Astfel de factori sunt din ce în ce mai mult studiați ca fiind importanți în înțelegerea rețelei de cauzalitate a bolii.

III. PROBLEME ECOLOGICE ÎN EPIDEMIOLOGIE

Epidemiologii clasici au considerat de mult domeniul lor drept "ecologie umană", "ecologie medicală" sau "medicină geografică", deoarece o caracteristică importantă a epidemiologiei este perspectiva sa ecologică. ²⁶ Oamenii sunt văzuți nu numai ca organisme individuale, ci și ca membri ai comunităților, într-un context social. Lumea este înțeleasă ca un ecosistem complex în care tiparele bolilor variază foarte mult de la o țară la alta. Tipurile și ratele bolilor dintr-o țară sunt o formă de "amprentă" care indică, printre alți factori, standardul de viață, stilul de viață, ocupațiile predominante și clima. Datorită creșterii uriașe a populației mondiale, acum peste 7 miliarde, și a dezvoltării tehnologice rapide, oamenii au avut un impact profund asupra mediului global, adesea cu efecte dăunătoare. Existența unei biodiversități extinse, care ajută la asigurarea planetei cu o

capacitate de adaptare mai mare, a devenit din ce în ce mai amenințată. Fiecare acțiune care afectează ecosistemul, chiar și o acțiune menită să promoveze sănătatea și bunăstarea omului, produce o reacție în sistem, iar rezultatul nu este întotdeauna pozitiv. (A se vedea http://www.cdc.gov și http://www.cdc.gov și http://www.census.gov/main/www/popclock.html .)

A. Rezolvarea problemelor de sănătate publică și crearea neintenționată de noi probleme

Una dintre cele mai importante perspective ale gândirii ecologice este că, pe măsură ce oamenii schimbă o parte a unui sistem, ei schimbă inevitabil alte părți. Un epidemiolog este în permanență alert pentru posibilele efecte secundare negative pe care le-ar putea produce o intervenție medicală sau de sănătate. În Statele Unite, mortalitatea redusă la sugar și copilărie a crescut prevalența bolilor cronice degenerative, deoarece acum majoritatea oamenilor trăiesc după vârsta de pensionare. Deși nimeni nu și-ar dori să se întoarcă la sănătatea publică și la îngrijirea medicală de acum 100 de ani, controlul bolilor infecțioase a produs totuși noi seturi de probleme medicale, multe dintre ele cronice. Tabelul 1-1 rezumă unele dintre noile probleme de sănătate și de societate introduse prin soluționarea problemelor de sănătate anterioare.

I. Vaccinarea și modelele de imunitate

Înțelegerea **imunității de turmă** este esențială pentru orice discuție despre problemele ecologice actuale în imunizare. Un vaccin oferă imunitate de turmă dacă nu numai că protejează - persoana imunizată, ci și împiedică acea persoană să

Tabelul 1-1 Exemple de consecințe nedorite ale soluționării problemelor de sănătate anterioare

Sănătate inițială		neintenționată	
Problemă	Soluție	Consecințe	

Scăderea nivelului de imunitate la vârsta adultă, cauzată de lipsa expunerii repetate la infecții. Creșterea ratei de creștere a populației; apariția poliomielitei paralitice epidemice

Creșterea suprafeței terenurilor supuse pășunatului excesiv și secetei, cauzată de cresterea populației de boyine

Creșterea ratelor unor boli infecțioase, cauzate de modificările sistemului de apă care favorizează vectorii bolii

Childhood infections	Vaccination
High infant mortality rate	Improved sanitation
Sleeping	Control of tsetse fl
sickness in	(the disease
cattle	vector)
Malnutrition	Erection of large
and need for	river dams (e.g.
larger areas	Aswan High
of tillable	Dam, Senegal
land	River dams)

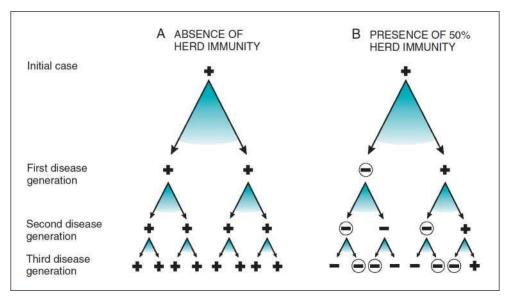


Figure 1-2 Effect of herd immunity on spread of infection. Diagrams illustrate how an infectious disease, such as measles, could spread in a susceptible population if each infected person were exposed to two other persons. **A,** In the absence of herd immunity, the number of cases doubles each disease generation. **B,** In the presence of 50% herd immunity, the number of cases remains constant. The *plus sign* represents an infected person; the *minus sign* represents an uninfected person; and the *circled minus sign* represents an immune person who will not pass the infection to others. The *arrows* represent significant exposure with transmission of infection (if the first person is infectious) or equivalent close contact without transmission of infection (if the first person is not infectious).

transmiterea bolii altora. Acest lucru face ca prevalența organismului bolii în populație să scadă. Imunitatea de turmă este ilustrată în Figura 1-2, unde se presupune că fiecare persoană infectată întră în contact suficient cu alte două persoane pentru a le expune pe amândouă la boală dacă sunt susceptibile. În această ipoteză, dacă nu există imunitate de turmă împotriva bolii și toată lumea este susceptibilă, numărul de cazuri se dublează pentru fiecare generație de boală (Fig. 1-2, A). Cu toate acestea, dacă există o imunitate de turmă de 50% împotriva bolii, numărul de cazuri este mic și rămâne aproximativ constant (Fig. 1-2, B). În acest model, dacă există mai mult de 50% imunitate de turmă, așa cum ar fi adevărat într-o populație bine imunizată, infecția ar trebui să dispară în cele din urmă . Gradul de imunitate necesar pentru a elimina o boală dintr-o populație variază în funcție de tipul de organism infecțios, de perioada anului și de densitatea și modelele sociale ale populației.

Imunizarea poate părea simplă: imunizați pe toată lumea în copilărie și nu vor fi probleme legate de bolile vizate. Deși există ceva adevăr în acest sens, în realitate controlul bolilor prin imunizare este mai complex. Exemplele de difterie, variolă și poliomielită sunt folosite aici pentru a ilustra problemele referitoare la programele de vaccinare și imunitatea populației, iar sifilisul este folosit pentru a ilustra imunitatea naturală a turmei la infectii.

DIFTERIE

Imunitatea produsă de vaccin la om tinde să scadă în timp. Acest fenomen are un impact diferit în prezent, când bolile infecțioase precum difteria sunt mai puțin frecvente decât în trecut. Când difteria era o boală mai frecventă, persoanele care fuseseră vaccinate împotriva ei erau expuse mai frecvent la agentul cauzal, iar această expunere putea duce la o reinfecție ușoară. Reinfecția ar produce un **efect natural de stimulare** și ar menține un nivel ridicat de imunitate. Pe măsură ce difteria a devenit mai puțin frecventă din cauza programelor de imunizare, mai putine

persoane au fost expuse, ceea ce a dus la mai puţine infecţii subclinice *de rapel* .

În Rusia, în ciuda disponibilității mari a vaccinului antidifteric, mulți adulți care nu fuseseră recent în armată s-au dovedit a fi sensibili la *Corynebacterium diphtheriae*. Începând cu 1990, în Rusia a apărut o epidemie majoră de difterie. Până în 1992, aproximativ 72% din cazurile raportate au fost găsite în rândul persoanelor cu vârsta mai mare de 14 ani. Acest lucru nu a fost cauzat de lipsa imunizării inițiale, deoarece mai mult de 90% dintre adulții ruși au fost pe deplin imunizați împotriva difteriei când erau copii. Boala la persoanele în vârstă a fost cauzată, aparent, de o scădere a nivelului imunității adulților. Înainte ca epidemia să fie adusă sub control, a produs peste 125.000 de cazuri de difterie și a provocat 4.000 de decese. ²⁷ Acum este recomandată o singură vaccinare suplimentară pentru adulți pentru a oferi un rapel.

VARIOLĂ

După cum am menționat mai devreme, obiectivul eradicării variolei la nivel mondial a fost acum îndeplinit prin imunizarea oamenilor împotriva bolii. Încercările timpurii de prevenire a variolei au inclus acțiuni ale unei călugărițe budiste care zdrobește crusta de la pacienții cu forma ușoară și sufla în nasul persoanelor neimuniste; aceasta s-a numit *variolație*. Termenul *vaccinare* vine de la *vaca*, sau "vacă"; epidemiologii au observat că lăptătoarele au dezvoltat forma mai puțin severă de variola.

Încercările de eradicare au inclus unele riscuri potențiale. Forma dominantă de variola în anii 1970 a fost *variola minoră* (alastrim). Aceasta a fost o formă relativ ușoară de variolă care, deși adesea desfigurată, a avut o rată scăzută a mortalității. Cu toate acestea, alastrimul a oferit imunitate individuală și de turmă împotriva formei majore a bolii *variolei* mult mai desfigurante și adesea fatală (variola clasică). Eliminarea alastrimului în timp ce creșterea ratei variolei majore ar fi fost un schimb slab. Din fericire, vaccinul împotriva variolei a fost eficient împotriva

succes în eradicarea atât a variolei minore, cât și a variolei majore.

POLIOMIELITĂ

Nevoia de imunitate de turmă a fost demonstrată și de poliomielitis . Vaccinul antipoliomielitei inactivat sau *ucis* (IPV), care a devenit disponibil în 1955, a oferit protecție individului imunizat, dar nu a produs prea multă imunitate de turmă. Desi a stimulat productia de anticorpi din sânge împotriva celor trei tipuri de poliovirus, nu a produs imunitate mediată celular în intestin, unde poliovirusurile s-au înmulțit. Din acest motiv, IPV a făcut puțin pentru a întrerupe replicarea virală în intestin. Scăderea ratei poliomielitei paralitice a amânat mulți oameni în lipsă de îngrijorare, iar ratele de imunizare pentru nou-născuți au scăzut, ducând la mici epidemii periodice de poliomielita la sfârsitul anilor 1950 si începutul anilor 1960, deoarece poliovirusul era încă prezent.

Vaccinul polio oral viu, atenuat Sabin (OPV) a fost aprobat la începutul anilor 1960. OPV a produs imunitate mediată de celule, împiedicând replicarea poliovirusului în intestin și, de asemenea, a oferit imunitate de turmă. După utilizarea pe scară largă a OPV în Statele Unite, prevalența tuturor celor trei tipuri de poliovirus sălbatic a scăzut rapid, așa cum a fost monitorizat în canalizarea reziduală. Poliovirusul pare să fi fost eradicat acum din emisfera vestică, unde ultimul caz cunoscut de poliomielita paralitică cauzat de un poliovirus sălbatic a fost confirmat în Peru în 1991.

Din aceste informații ar putea părea că OPV este întotdeauna superior, dar acest lucru nu este adevărat. Când departamentul de sănătate din Fâșia Gaza a folosit doar OPV în eforturile sale de imunizare împotriva poliomielitei, multe cazuri de poliomielită paralitică au apărut în rândul copiilor arabi. Din cauza igienizării inadecvate, copiii au avut adesea alte infecții intestinale atunci când li s-a administrat OPV, iar aceste infecții au interferat cu infecția cu OPV în intestin. Ca urmare, vaccinul oral adesea nu "a luat" și mulți copii au rămas neprotejați. 29 Departamentul de sănătate a trecut ulterior la un program de imunizare în care copiilor li s-a injectat mai întâi vaccinul inactivat pentru a produce o imunitate adecvată a sângelui. Mai târziu, li s-a administrat OPV ca vaccin de rapel pentru a obține imunitatea de turmă.

Acum că OPV a reușit să elimine virusul poliomielitei sălbatice din emisfera vestică, singurele cazuri indigene de poliomielita paralitică apărute în Statele Unite din 1979 au fost poliomielita iatrogenă (indusă de vaccin) cauzată de vaccinul oral (viu, atenuat) în sine. Din 1999, pentru a elimina cazurile cauzate de vaccin, CDC a recomandat ca sugarilor să li se administreze IPV în loc de OPV. 30 Unele OPV sunt încă păstrate în rezervă pentru focare.

Poliomielita a fost eradicată oficial în 36 de țări din Pacificul de Vest, inclusiv China și Australia în 2000. Europa a fost declarată liberă de poliomielită în 2002. Poliomielita rămâne endemică în doar câteva țări.

Sifilisul este cauzat de infecția cu bacterii cunoscute sub numele de spiro chetes si progresează în mai multe etape. În stadiul primar, sifilisul produce o leziune cutanată foarte infecțioasă cunoscută sub numele de șancru, care este umplută cu organisme spirochete. Această leziune dispare spontan. În stadiul secundar poate apărea o erupție cutanată sau alte leziuni; acestea dispar spontan . Urmează o perioadă latentă, după care poate apărea un stadiu terțiar. Infecția netratată duce de obicei la imunitate la infectia viitoare de către agentul bolii, dar această imunitate nu este absolută. Nu protejează persoanele de deteriorarea progresivă

ambelor forme de variolă, iar programul de imunizare a avut a propriului corp. Totuși, oferă o oarecare imunitate de turmă, făcând ca individul infectat să nu dezvolte o nouă infecție dacă este expus din nou la sifilis. 31 În mod ironic, când penicilina a intrat în uz general, infecțiile cu sifilis au fost ucise atât de repede încât imunitatea la șancru nu s-a dezvoltat, iar persoanele cu risc ridicat au continuat să recapete și să răspândească boala în mod repetat.

2. Efectele igienizării

În secolul al XIX-lea, bolile diareice erau principalul ucigaș al copiilor, iar tuberculoza era principala cauză a mortalitătii adulților. Revoluția sanitară, care a început în Anglia pe la jumătatea secolului, a fost cel mai important factor în reducerea mortalității infantile. Cu toate acestea, reducerea mortalității infantile a contribuit într-un mod major la creșterea ratei efective a natalității și a ratei generale de creștere a populației. Revoluția sanitară a fost așadar una dintre cauzele problemei populației mondiale de astăzi. Populația mondială actuală (> 7 miliarde) are un impact profund și adesea neapreciat asupra producției de poluanți, a aprovizionării globale cu pește, a cantității de teren disponibil pentru cultivare, a acoperirii forestiere la nivel mondial și a climei.

Trebuie avut grijă pentru a evita simplificarea excesivă a factorilor care produc creșterea populației, care continuă chiar dacă ritmul global de creștere pare să încetinească. Pe de o parte, o reducere a mortalității infantile contribuie temporar la producerea unei diferențe semnificative între ratele natalității și cele ale mortalității într-o populație, rezultând o creștere rapidă a populației, decalajul demografic. Pe de altă parte, controlul mortalității infantile pare să fie necesar înainte ca anumite populații să fie dispuse să accepte controlul populației. Când rata mortalitătii infantile este ridicată, o familie trebuie să aibă un număr mare de copii pentru a avea încredere rezonabilă că unul sau doi vor supraviețui până la vârsta adultă. Acest lucru nu este adevărat atunci când rata mortalității infantile este scăzută. Deși poate părea paradoxal, reducerea mortalității infantile pare să fie atât o cauză a problemei populației, cât și o cerință pentru controlul populației.

Pe lângă faptul că a afectat creșterea populației, revoluția sanitară din secolul al XIX-lea a afectat tiparele bolilor în moduri neprevăzute. De fapt, îmbunătățirile igienității au fost o cauză fundamentală a apariției poliomielitei paralitice epidemice la sfârșitul secolului al XIX-lea. Acest lucru poate părea contraintuitiv, dar ilustrează importanța unei perspective ecologice și oferă un exemplu al așa-numitului fenomen iceberg, discutat mai târziu. Cele trei poliovirusuri sunt virusuri enterice transmise pe cale fecal-oral. Persoanele care au dezvoltat anticorpi la toate cele trei tipuri de poliovirus sunt imune la efectele lor potențial paralizante și nu prezintă simptome sau semne de boală clinică dacă sunt

expuse. Nou-născuții primesc anticorpi pasivi de la mamele lor, iar acești anticorpi materni împiedică, în mod normal, poliovirusurile să invadeze sistemul nervos central la începutul primului an de viață al copilului. În consecință, expunerea unui copil mic la poliovirusuri duce rareori la boli paralitice, dar, în schimb, produce o infecție subclinică (în mare parte asimptomatică), care îi determină pe sugari să-și producă propriii anticorpi activi și imunitate mediată celular.

Deși igienizarea îmbunătățită a redus proporția de oameni care au fost infectați cu poliovirusuri, a întârziat, de asemenea, perioada în care majoritatea sugarilor și copiilor au fost expuși la poliovirusuri. Majoritatea au fost expuși după ce nu au mai fost protejați de imunitatea maternă, astfel încât un procent mai mare a dezvoltat forma paralitică a bolii. Prin urmare, poliomielita paralitică epidemică poate fi văzută ca un efect secundar nedorit al revoluției sanitare. Mai mult, pentru că membrii grupurilor socio-economice superioare au avut cea mai bună salubritate, ei au fost loviti primii și cel mai grav, până când vaccinul antipoliomielita a devenit disponibil.

3. Controlul vectorial și modelele de utilizare a terenurilor

Africa Sub-sahariană oferă un exemplu tulburător al modului în care efectele secundare negative ale vectorilor de boli pot rezulta din intențiile pozitive de utilizare a terenurilor. S-a făcut un efort de succes pentru a controla musca tsetse, care este vectorul bolii africane a somnului la bovine și uneori la oameni. Controlul vectorului a permis păstorilor să păstreze un număr mai mare de vite, iar acest lucru a dus la pășunat excesiv. Zonele suprapășunate au fost supuse unor secete frecvente, iar unele au devenit boluri de praf cu puțină vegetație. ³² Rezultatele au fost adesea foamete și foamete pentru vite și oameni.

4. Construcția și modelele barajului fluvial de Boală

Pentru o vreme, a fost obișnuit ca națiunile occidentale să construiască baraje mari în țările în curs de dezvoltare pentru a produce energie electrică și a crește cantitatea de teren agricol disponibil prin irigare. În această perioadă, avertismentele epidemiologilor cu privire la potențialele efecte negative ale unor astfel de baraje au rămas fără atenție. Barajul înalt din Aswan din Egipt oferă un exemplu concret. Imediat după ridicarea barajului, incidența schistosomiazei a crescut în zonele aprovizionate de baraj, așa cum au prezis epidemiologii. Rezultate similare au urmat construcția barajului principal și a barajelor afluente pentru Proiectul Râului Senegal din Africa de Vest. Înainte ca barajele să fie ridicate, marea s-a mutat mult în interior în timpul sezonului uscat și se amesteca cu apa proaspătă a râului, făcând apa râului prea sărată pentru a susține larvele dolabelor sanguine responsabile de schistosomiază sau țânțarii care transmit malaria, febra Rift Valley și febra dengue. 33 Odată construite barajele, incidența acestor boli a crescut până când s-au asigurat apă curată, canalizare și alte intervenții sanitare.

B. Sinergismul factorilor care predispun la boli

Poate exista un sinergism între boli sau între factorii care predispun la boli, astfel încât fiecare îl face pe celălalt mai rău sau mai ușor de dobândit. Bolile cu transmitere sexuală, în special cele care produc răni deschise, facilitează răspândirea HIV. Acesta este considerat a fi un factor major în țările în care HIV se răspândește de obicei prin activitate heterosexuală. În plus, imunitatea compromisă cauzată de SIDA permite reactivarea infecțiilor

latente anterior, cum ar fi tuberculoza, care acum reapare în multe zone ale globului.

Relația dintre malnutriție și infecție este la fel de complexă. Nu numai că malnutriția agravează infecțiile, dar infecțiile agravează și malnutriția. Un copil subnutrit are mai multe dificultăți în a produce anticorpi și a repara leziunile tisulare, ceea ce îl face pe copil mai puțin rezistent la bolile infecțioase și la complicațiile acestora. Acest scenariu se observă în cazul rujeolei. În societățile izolate fără asistență medicală sau vaccin împotriva rujeolei, mai puțin de 1% dintre copiii bine hrăniți pot muri din cauza rujeolei sau a complicațiilor acesteia, în timp ce 25% dintre copiii subnutriți pot muri. Infecția poate agrava malnutriția din mai multe motive. În primul rând, infecția solicită mai mult organismului, astfel încât deficiența relativă a nutrienților devine mai mare. În al doilea rând, infectia tinde să reducă apetitul, astfel încât aportul este redus. În al treilea rând, în prezența infecției, dieta este schimbată frecvent pentru a pune accentul pe alimentele fade, care adesea sunt deficitare în proteine și vitamine. În al patrulea rând, la pacienții cu infecție gastro-testinală, alimentele se grăbesc prin intestinul iritat într-un ritm mai rapid, provocând diaree și mai puțini nutrienți sunt absorbiți.

Factorii ecologici si genetici pot interactiona, de asemenea, pentru a produce noi tulpini de virus gripal. Multe dintre noile tulpini epidemice de virus gripal au nume care se referă la China (de exemplu, gripa Hong Kong, gripa Beijing) din cauza practicilor agricole. În China rurală, porcii domestici sunt în contact strâns cu rațele și oamenii. Rața și tulpinile umane de gripă infectează porcii, iar materialul genetic al celor două tulpini de gripă se poate amesteca în porci, producând o nouă variantă de gripă. Aceste noi variante pot infecta apoi oamenii. Dacă modificările genetice ale virusului gripal sunt majore, rezultatul se numește o schimbare antigenică, iar noul virus poate produce o epidemie pandemică sau larg răspândită de gripă care ar putea implica mai multe continente. Dacă modificările genetice ale virusului gripal sunt minore, fenomenul se numește o deriva antigenică, dar aceasta poate produce totuși focare regionale majore de gripă. Virusul gripei aviare (H5N1) din Asia de Sud-Est diferă foarte mult de tulpinile umane și a cauzat mortalitatea la majoritatea oamenilor care contractează infecția de la păsări. Dacă această tulpină de gripă dobândește capacitatea de a se răspândi de la un om la altul, este posibil ca lumea să vadă o pandemie globală (epidemie la nivel mondial).

Aceleași principii se aplică bolilor cronice. Supranutriția și sedentarismul interacționează astfel încât fiecare agravează impactul celuilalt. Ca un alt exemplu, coexistența fumatului de țigară și a pneumoconiozei (în special la lucrătorii cărbunelui) face ca cancerul pulmonar să fie mai probabil decât o simplă sumă a riscurilor individuale.

IV. CONTRIBUȚIILE EPIDEMIOLOGILOR

A. Investigarea epidemilor și a noilor boli

Folosind metodele de supraveghere și investigație discutate în detaliu în Capitolul 3, epidemiologii au furnizat adesea ipotezele inițiale despre cauzalitatea bolii pentru ca alți oameni de știință să le testeze în laborator. În ultimii 40 de ani,

Table 1-2 Early Hypotheses by Epidemiologists on Natural History and Prevention Methods for More Recent Diseases

Epidemiologic Hypotheses

Disease	Date of Appearance	Agent and Route of Spread	Methods of Prevention
Lyme disease Legionnaires'	1975	Infectious agent, spread by ticks	Avoid ticks
disease	1976	Small infectious agent, spread via airconditioning systems	Treat water in air-conditioning systems
Toxic shock syndrome	1980	Staphylococcal toxin, associated with use of tampons (especially Rely brand)	Avoid using long-lasting tampons
Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS)	1981 1989	Viral agent, spread via sexual activity, especially male homosexual activity, and via sharing of needles and exchange of blood and blood products during intravenous drug use and transfusions Toxic contaminant, associated with use of dietary	Use condoms Avoid sharing needles Institute programs to exchange needles and screen blood
Eosinophilia-myalgia syndrome Hantavirus pulmonary	1993	supplements of L-tryptophan Hantavirus, spread via contact with contaminated droppings of deer mice	Change methods of product manufacturing Avoid contact with excreta of deer mice
syndrome New-variant Creutzfeldt- Jakob disease	1996	Prions, spread via ingestion of beef infected with bovine spongiform encephalopathy	Avoid eating infected beef Avoid feeding animal remains to cattle
Severe acute respiratory syndrome (SARS)	2003	Animal coronavirus transferred to humans by handling and eating unusual food animals	Avoid handling, killing, and eating nonstandard food animals

metodele epidemiologice au sugerat tipul probabil de agent și modurile de transmitere pentru bolile enumerate în tabelul 1-2 și altele, de obicei în câteva luni de la recunoașterea lor ca boli noi sau emergente. Cunoașterea modurilor de transmitere i-a determinat pe epidemiologi să sugereze modalități de a preveni fiecare dintre aceste boli înainte ca agenții cauzali să fie determinați sau să fie disponibile rezultate extinse de laborator . Lucrările de laborator pentru a identifica agenții cauzali, a clarifica patogeneza și a dezvolta vaccinuri sau tratamente pentru majoritatea acestor boli continuă la mulți ani după ce a fost efectuată această activitate epidemiologică de bază.

Îngrijorare cu privire la numeroasele boli, mai recent descoperite și renaștere ³⁴ este în prezent la un apogeu, atât din cauza unei varietăți de probleme de boli nou apărute, cât și din cauza amenințării bioterorismului. ³⁵ Creșterea rapidă a populației mondiale; creșterea călătoriilor și contactului cu noi ecosisteme, cum ar fi pădurile tropicale; scăderea eficacității antibioticelor și insecticidelor; și mulți alți factori încurajează dezvoltarea de noi boli sau reapariția tulburărilor anterioare. În plus, schimbările climatice globale pot extinde gama unor boli sau pot ajuta la crearea altora.

B. Studierea spectrului biologic al bolilor

Primele cazuri identificate ale unei noi boli sunt adesea fatale sau severe, ceea ce duce observatorii la concluzia că boala este întotdeauna severă. Cu toate acestea, pe măsură ce se cunosc mai multe despre boală, de obicei sunt descoperite cazuri mai puţin severe (și chiar asimptomatice). În cazul bolilor infecţioase, infecția asimptomatică poate fi descoperită fie prin găsirea unor titruri crescute de anticorpi la organism la oameni bine clinic, fie prin cultivarea organismului de la astfel de oameni.

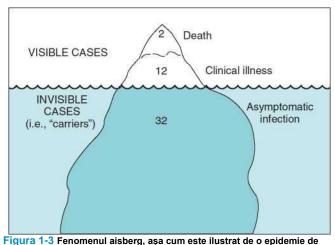
Această variație a severității unui proces de boală este cunoscută sub numele de **spectrul biologic al bolii** sau **fenomenul iceberg**. ³⁶ Ultimul termen este potrivit deoarece cea mai mare parte a unui aisberg rămâne nevăzut, sub suprafață, analog cu cazurile asimptomatice și ușoare de boală. Un focar de difterie ilustrează acest punct. Când James F. Jekel a lucrat cu CDC la

începutul carierei sale, a fost desemnat să investigheze o epidemie de difterie într-un comitat din Alabama. Focarul de difterie a provocat două decese; simptome de boală clinică la 12 copii care și-au revenit; și infecție asimptomatică la 32 de copii, dintre care unii chiar fuseseră imunizați împotriva difteriei. Cele 32 de cazuri de infecție asimptomatică au fost descoperite prin cultivarea extensivă a gâtului copiilor de vârstă școlară din zona focarului. În acest aisberg (Fig. 1-3), au fost vizibile 14 infecții, dar cei 32 de purtători asimptomatici ar fi rămas invizibili fără o supraveghere epidemiologică extinsă. ³⁷ Fenomenul iceberg este primordial pentru epidemiologie, deoarece studierea numai a indivizilor simptomatici poate produce o imagine înșelătoare a tiparului și severității bolii. ³⁸ Spectrul biologic se aplică și bolilor virale. ³⁹

C. Supravegherea Comunității Intervenții în sănătate

Testele randomizate ale măsurilor preventive în teren (**probele pe teren**) reprezintă o fază importantă a evaluării unui nou vaccin înainte ca acesta să fie administrat comunității în general. Cu toate acestea, studiile pe teren reprezintă doar o etapă a evaluării - programelor de imunizare. După introducerea unui vaccin, supravegherea continuă a bolii și a efectelor secundare ale vaccinului este esențială pentru a asigura siguranța și eficacitatea continuă a vaccinului.

Importanța supravegherii continue poate fi ilustrată în cazul imunizării împotriva poliomielitei. În 1954, au fost efectuate studii pe teren pe scară largă ale vaccinului antipoliomielitei inactivat Salk, confirmând valoarea și siguranța vaccinului. ⁴⁰ Cu toate acestea, în 1955, programul de supraveghere a poliomielitei al CDC a descoperit un focar de poliomielita asociată vaccinului, care a fost legată de vaccinul de la un anumit



difterie în Alabama. În epidemii, numărul persoanelor cu forme severe de boală (parte a aisbergului deasupra apei) poate fi mult mai mic decât numărul persoanelor cu boală clinică ușoară sau asimptomatică (parte a aisbergului sub apă). (Date de la lekel |F et al: Public Health Rep 85:310, 1970.)

laborator. ⁴¹ În cele din urmă, 79 de indivizi vaccinați și 105 dintre membrii familiei lor s-au dovedit a fi dezvoltat de poliomielită. Aparent, o ușoară schimbare față de procedura recomandată pentru producerea vaccinului a permis să apară aglomerarea poliovirusului, care a protejat unele dintre particulele de virus din centrul aglomerărilor, astfel încât acestea să nu fie ucise de formaldehidă în timpul producției de vaccin. Drept urmare, unii oameni au primit un vaccin care conținea virus viu. Doar prin programul de supraveghere a vaccinurilor problema a fost detectată rapid și vaccinul periculos a fost scos din uz.

De asemenea, programele de supraveghere în curs au fost responsabile pentru detectarea focarelor de rujeolă care au avut loc în 1971, 1977 și 1990, după un progres inițial impresionant în vaccinarea împotriva bolii. Epidemiologii au reușit să arate că o mare parte din boala neașteptată a apărut la studenți și la alții care au primit vaccin împotriva rujeolei înainte de vârsta de 12 luni, fără o doză de rapel ulterioară. Momentul de aplicare a vaccinului a fost important, deoarece, dacă sunt administrați în timp ce anticorpii materni împotriva rujeolei persistau la sugari, antigenicitatea vaccinului a fost redusă. ⁴² Astfel de constatări au condus la recomandările actuale de a asigura vaccinul împotriva rujeolei inițial la vârsta de 15 luni și de a administra o doză de rapel la vârsta de 4 până la 6 ani. ³⁰

Vaccinarea de rutină împotriva variolei în rândul întregii populații americane a fost oprită în 1972, după ce a fost anunțată eradicarea bolii. Cu toate acestea, după atacurile teroriste din 11 septembrie 2001, Statele Unite au dezvoltat un plan de răspuns la variola în cazul viitoarelor evenimente de bioterorism. Supravegherea numărului mic de persoane vaccinate împotriva variolei începând cu anul 2000 a dezvăluit apoi cazuri de cardiomiopatie asociată vaccinului, iar acest rezultat a încurajat CDC să restrângă un program de vaccinare pe scară largă. Ca parte a planului său de răspuns, SUA are acum un stoc de vaccinuri împotriva variolei suficient pentru a vaccina toată lumea din țară în cazul unei urgențe împotriva variolei. Epidemiologii contribuie astfel la securitatea națională, ajutând la stabilirea de noi abordări de supraveghere (supraveghere sindromică) care identifică nu numai modificări în apariția bolii, ci și creșterea tiparelor de simptome potențial suspecte.

D. Stabilirea priorităților de control al bolilor

Prioritățile de control al bolilor ar trebui să se bazeze nu numai pe dimensiunea actuală a problemei, ci și pe potențialul unei boli de a se răspândi la alții; probabilitatea sa de a provoca deces și invaliditate; și costul acestuia pentru indivizi, familii și comunitate. Legislațiile americane finanțează adesea eforturile de control al bolilor în mod inadecvat, luând în considerare doar numărul de cazuri raportate. În anii 1950, o scădere bruscă a ratelor raportate de sifilis a dus rapid la scăderea sprijinului pentru controlul sifilisului în Statele Unite, ceea ce a contribuit la revenirea sa ulterioară. ²⁴ Uneori, finanțarea sănătății este influențată atunci când indivizi puternici fac lobby pentru mai mulți bani pentru cercetare sau eforturi de control pentru o anumită boală sau vătămare.

Deși relativ puțini oameni din Statele Unite au fost infectați cu HIV la începutul anilor 1980, epidemiologii au recunoscut că potențiala amenințare pentru societate reprezentată de SIDA era mult mai mare decât numărul absolut de persoane infectate și costurile asociate sugerate la acea vreme. În consecință, o proporție mult mai mare din resursele naționale a fost alocată studiului și controlului SIDA decât eforturilor concentrate pe alte boli care afectează un număr similar de oameni. Preocupările speciale legate de SIDA au inclus creșterea rapidă a incidenței întro perioadă foarte scurtă, rata mare de letalitate în timpul focarului inițial și înainte ca terapia să fie dezvoltată și disponibilă, costurile substanțiale medicale și sociale, transmisibilitatea rapidă a bolii și metodele cunoscute de prevenire nefiind bine aplicate.

În secolul 21, s-a atins un grad de control asupra SIDA prin intermediul medicamentelor antiretrovirale. Cu toate acestea, au apărut noi tendințe în alte boli. Cel mai important, aportul caloric crescut și viața sedentară au produs o creștere rapidă a excesului de greutate și a obezității, ducând la o creștere a diabetului de tip 2. În plus, în Asia au apărut noi boli respiratorii. Primul, sindromul respirator acut sever (SARS), a apărut în China în 2003 și a fost cauzat de un coronavirus animal urmărit de animale de hrană neobișnuite. Dacă noua formă de gripă aviară (H5N1) se răspândește în întreaga lume, probabil că s-ar muta în fruntea listei de priorităti până când va fi controlată.

E. Îmbunătățirea diagnosticului, a tratamentului și a prognozei bolii clinice

Aplicarea metodelor epidemiologice la chestiuni clinice ne ajută să îmbunătățim medicina clinică, în special în diagnosticul, terapia și prognosticul bolii. Acesta este domeniul epidemiologiei clinice.

Diagnosticul este procesul de identificare a naturii și cauzei unei boli prin evaluarea istoricului clinic, revizuirea simptomelor, examinare sau testare. Metodele epidemiologice sunt utilizate pentru a îmbunătăți diagnosticul bolii prin selectarea celor mai bune teste de diagnostic, determinarea celor mai bune puncte de limită pentru astfel de teste și dezvoltarea de strategii de utilizat în screening-ul bolii. Aceste probleme sunt discutate în Capitolele 7 și 8, precum și în secțiunea de medicină preventivă a acestei cărți.

Metodele de epidemiologie clinică sunt frecvent utilizate pentru a determina cel mai eficient **tratament** într-o situație dată . Un studiu a folosit un studiu clinic controlat randomizat în multe centre din SUA pentru a testa ipoteza că terapia farmaceutică cu metilprednisolon a redus afectarea măduvei spinării și a îmbunătățit funcția motorie reziduală după leziuni acute ale măduvei spinării. Ipoteza a fost confirmată. ⁴³

Metodele epidemiologice ajută, de asemenea, la îmbunătățirea înțelegerii noastre cu privire la **prognosticul** pacientului sau la cursul și rezultatul probabil al unei boli. ⁴⁴ Pacienții și familiile

doresc să cunoască cursul probabil al bolii lor, iar anchetatorii au nevoie de prognoze precise pentru a stratifica pacienții în grupuri cu severitate similară a bolii în cercetare pentru a evalua tratamentele.

Metodele epidemiologice permit **estimarea riscului.** Acestea sunt probabil cel mai bine dezvoltate în diverși estimatori de risc cardiac folosind date din Framingham Heart Study (a se vedea www.framinghamheartstudy.org/risk/index.html) și în modelul Gail pentru riscul de cancer de sân (a se vedea http://www.cancer.gov/search/results).

F. Îmbunătăţirea cercetării în domeniul serviciilor de sănătate

Principiile și metodele epidemiologiei sunt utilizate în planificarea și evaluarea asistenței medicale. În planificarea sănătății, măsurile epidemiologice sunt utilizate pentru a determina nevoile de sănătate prezente și viitoare ale comunității. Tehnicile de proiecție demografică pot estima dimensiunea viitoare a diferitelor grupe de vârstă. Analizele tiparelor frecvenței bolilor și ale utilizării serviciilor pot estima nevoile viitoare de servicii. ⁴⁵ Metode epidemiologice suplimentare pot fi utilizate pentru a determina efectele îngrijirii medicale în evaluarea programelor de sănătate, precum și în domeniul mai larg al analizei cost-beneficiu (vezi Capitolul 29).

G. Oferirea de mărturii de expertiză în instanțele de judecată

Din ce în ce mai mult, epidemiologii sunt chemati să depună mărturie cu privire la starea cunoștințelor despre subiecte precum pericolele produselor și riscurile și efectele probabile ale diferitelor expuneri asupra mediului sau medicamente. Multe tipuri de procese care se pot baza pe date epidemiologice includ cele care implică prejudicii cauzate de expunerea generală a mediului (de exemplu, posibilă asociere a câmpurilor magnetice sau utilizarea telefonului celular și cancer la creier), cererile de boală profesională (de exemplu, leziuni pulmonare profesionale cauzate de azbest la locul de muncă), răspundere medicală (de exemplu, efecte adverse ale vaccinurilor sau medicamentelor) și răspunderea pentru produse (de ex., asocierea cu cancer pulmonar cu sindromul tobacco), și a medicamentelor inhibitoare de ciclooxigenază-1 cu boli cardiovasculare). Frecvent, răspunsurile la aceste întrebări sunt necunoscute sau pot fi estimate doar prin metode epidemiologice. Prin urmare, mărturia medicală expertă necesită adesea un nivel ridicat de expertiză epidemiologică. 46

V. REZUMAT

Epidemiologia este studiul apariției, distribuției și factorilor determinanți ai bolilor, leziunilor și altor probleme legate de sănătate în anumite populații. Ca atare, se preocupă de toți factorii biologici, sociali, comportamentali, spirituali, economici și psihologici care pot crește frecvența bolilor sau pot oferi oportunități de prevenire. Metodele epidemiologice sunt adesea primele metode științifice aplicate unei noi probleme de sănătate pentru a-și defini modelul în populație și pentru a dezvolta ipoteze despre cauzele, metodele de transmitere și prevenirea acesteia.

Epidemiologii descriu în general cauzele unei boli în termeni de gazdă, agent și mediu, adăugând uneori vectorul ca al patrulea factor de luat în considerare. În explorarea mijloacelor de prevenire a unei anumite boli, ei caută posibile cauze comportamentale, genetice și imunologice la gazdă. Ei caută, de

asemenea, cauze biologice și nutriționale, care sunt de obicei considerate agenți. Miologii epidemiilor iau în considerare mediul fizic, chimic și social în care apare boala. Epidemiologia se preocupă de ecologia umană, în special de impactul intervențiilor de sănătate asupra tiparelor bolilor și asupra mediului . Știind că soluția unei probleme poate crea noi probleme, epidemiologii evaluează și posibilele consecințe nedorite ale intervențiilor medicale și de sănătate publică.

Contribuțiile epidemiologilor la știința medicală includ următoarele:

- Investigarea epidemilor şi a noilor boli
- Studierea spectrului biologic al bolilor
- Instituirea supravegherii intervenţiilor în sănătatea comunităţii
- Sugerarea priorităților de control al bolilor
- Îmbunătățirea diagnosticului, tratamentului și prognosticului bolii clinice
- Îmbunătățirea cercetării serviciilor de sănătate
- Oferirea de mărturii de expert în instanțele de judecată

Referinte

- Haynes RB, Sackett DL, Guyatt GH, et al: Clinical epidemiology, ed 3, Boston, 2006, Little, Brown.
- US Surgeon General: Smoking and health, Public Health Service Pub No 1103, Washington, DC, 1964, US Government Printing Office.
- Doll R, Peto R: Cauzele cancerului , Oxford, 1981, Oxford University Press.
- Mokdad AH, Marks JS, Stroup DF, et al: Actual causes of death in the United States, 2000. JAMA 291:1238-1245, 2004.
- Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF şi colab.: Decese în exces asociate cu subponderalitate, supraponderalitate şi obezitate. *JAMA* 293:1861-1867, 2005.
- Kimm SY, Glynn NW, Kriska AM, et al: Declinul activității fizice la fetele negre și fetele albe în timpul adolescenței. N Engl J Med 347:709-715, 2002.
- Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, et al: The global obezity pan demic: modeled by global drivers and local environments. *Lancet* 378(9793):804-814, 2011. PubMed PMID: 21872749.
- Lakdawalla D, Philipson T: Creşterea obezității și schimbarea tehnologică. Econ Hum Biol 7:283-293, 2009. PubMed PMID: 19748839; PubMed Central PMCID: PMC2767437.
- Kumanyika SK: Numărarea globală a caloriilor: un exercițiu potrivit pentru societățile obeze (recenzie). Annu Rev Public Health 29:297-302, 2008. PubMed PMID: 18173383.
- Popkin BM: Dinamica globală a nutriției: lumea se transformă rapid către o dietă legată de bolile netransmisibile. Am J Clin Nutr 84:289-298, 2006. PubMed PMID: 16895874.
- Anderson PM, Butcher KE: Obezitatea infantilă: tendințe și cauze potențiale (recenzie). *Future Child* 16:19-45, 2006. PubMed PMID: 16532657.
- Berenson GS: Consecințele obezității asupra sănătății. Grupul de studiu al inimii Bogalusa. *Pediatr Blood Cancer* 58:117-121, 2012. doi: 10.1002/pbc.23373. PubMed PMID: 22076834.
- Mehta NK, Chang VW: Mortalitatea atribuită obezității în rândul adulților de vârstă mijlocie din Statele Unite. *Demografie* 46:851 872, 2009. PubMed PMID: 20084832; PubMed Central PMCID: PMC2831354.
- Gordon T: Experiența mortalității în rândul japonezilor din Statele Unite, Hawaii și Japonia. Public Health Rep 72:543 553, 1957.
- 15. Cheile A: Nutriționistul peripatet. Nutr Today 13:19-24, 1966.
- Cheile A: Rezumat: boala coronariană în şapte țări. Circulation 42(suppl 1):186-198, 1970.
- Burkitt D: Prelegere, New Haven, Connecticut, 1989, Facultatea de Medicină a Universității Yale.
- 18. Scriver CR: Genele umane: determinanți ai populațiilor bolnave și ai

- pacienților bolnavi. Can J Public Health 79:222-224, 1988.
- Institutul de Medicină din SUA: A greși este uman. Washington, DC, 2000, National Academy Press.
- Elmore JG, Barton MB, Moceri VM şi colab.: Risc de zece ani de mamografii de screening fals pozitive şi examinări clinice ale sânilor . N Engl J Med 338:1089-1096, 1998.
- 21. Larson DB: Cercetare științifică asupra spiritualității și sănătății: un raport de consens, Rockville, Md, 1998, Institutul Național pentru Cercetare în domeniul Sănătății.
- Williams A, Selwyn PA, Liberti L, et al: Studiu controlat randomizat al efectelor meditației și masajului asupra calității vieții la persoanele cu SIDA avansat: un studiu pilot. *J Palliat Med* 8:939 952, 2005.
- 23. Berkman LF, Breslow L: Sănătate și moduri de viață: studiul comitatului Alameda, New York, 1983, Oxford University Press.
- Berkman LF, Syme LS: Reţelele sociale, rezistenţa gazdelor şi mortalitatea: o urmărire de nouă ani a rezidenţilor din judeţul Alameda. Am J Epidemiol 109:186-204, 1979.
- Frankl VE: Căutarea omului după sens: o introducere în terapia logoului, New York, 1963, Washington Square Press.
- Kilbourne ED, Smillie WG: Ecologie umană şi sănătate publică, ed 4, Londra, 1969, Macmillan.
- Centrele SUA pentru Controlul și Prevenirea Bolilor: Actualizare: epidemia de difterie în noile state independente din fosta Uniune Sovietică, ianuarie 1995-martie 1996. MMWR 45:693-697, 1996.
- Centrele SUA pentru Controlul şi Prevenirea Bolilor: Progresul către eradicarea globală a poliomielitei, 1988-1993. MMWR 43:499-503, 1994.
- 29. Lasch E: Comunicare personală, 1979.
- Centrele SUA pentru Controlul și Prevenirea Bolilor: Programul de imunizare recomandat pentru copilărie și adolescenți—Statele Unite, 2006. MMWR 53, 2006.
- Jekel JF: Rolul imunității dobândite la Treponema pallidum în controlul sifilisului. Public Health Rep 83:627-632, 1968.
- Ormerod WE: Efectul ecologic al controlului tripanosomiazei africane. Science 191:815-821, 1976.
- 33. Jones K: flagelul tăcut al dezvoltării. Yale Med 18-23, 2006.
- Jekel JF: Controlul bolilor transmisibile şi politica publică în anii 1970: război cald, război rece sau coexistență paşnică? Am J Public Health 62:1578-1585, 1972.
- Institutul de Medicină al SUA: Infecții emergente, Washington, DC, 1992, National Academy Press.
- 36. Morris JN: *Utilizările epidemiologiei*, Edinburgh, 1967, E & S Livingstone.
- Jekel JF, şi colab.: Corynebacterium diphtheriae supravieţuieşte întrun grup parțial imunizat. Public Health Rep 85:310, 1970.
- Evans AS: Epidemiologie subclinica. Am J Epidemiol 125:545 555, 1987.
- 39. Zerr DM, Meier AS, Selke SS și colab.: Un studiu bazat pe populație

- al infecției primare cu herpesvirusul uman 6. N Engl J Med 352:768-776, 2005.
- Francis T, Jr, Korns RF, Voight RB şi colab.: O evaluare a studiilor de vaccin antipoliomielita din 1954. Am J Public Health 45(pt 2):1-63, 1955
- Langmuir AD: Supravegherea bolilor transmisibile de importanță națională. N Engl J Med 268:182-192, 1963.
- Marks JS, Halpin TJ, Orenstein WA şi colab.: Eficacitatea vaccinului împotriva rujeolei la copiii vaccinați anterior la vârsta de 12 luni. Pediatrie 62:955-960, 1978.
- Bracken MB, Shepard MJ, Collins WF şi colab.: Un studiu controlat randomizat de metilprednisolon sau naloxonă în tratamentul leziunilor acute ale măduvei spinării. N Engl J Med 322:1405-1411, 1990.
- Horwitz RI, Cicchetti DV, Horwitz SM: O comparație a indicilor de prognostic coronarian Norris şi Killip. *J Chronic Dis* 37:369-375, 1984.
- Asociația Spitalelor din Connecticut: Impactul unei populații îmbătrânite asupra utilizării şi nevoilor de pat ale spitalelor din Connecticut. Conn Med 42:775-781, 1978.
- 46. Groenlanda S: Relația dintre probabilitatea de cauzalitate cu riscul relativ și doza dublată: o eroare metodologică care a devenit o problemă socială. Am J Public Health 89:1166-1169, 1999.

Selectați Citiri

Elmore JG, Barton MB, Moceri VM și colab.: Risc de zece ani de mamografii de screening fals pozitive și examinări clinice ale sânilor . N Engl J Med 338:1089-1096, 1998.

Gordis L. *Epidemiology*, ed 3, Philadelphia, 2004, Saunders. [Un text excelent.]

Kelsey JL, Whittemore AS, Evans AS, et al: *Methods in observational epidemiology*, ed 2, New York, 1996, Oxford University Press. [Epidemiologie clasică.]

Centers for Disease Control and Prevention: *Principles of epide miology* , ed 2. [Disponibil de la Public Health Foundation, Washington, DC.]

Institutul de Medicină al SUA: *Infecții emergente*, Washington, DC, 1992, National Academy Press. [Ecologie medicală.]

Institutul de Medicină din SUA: A greși este uman, Washington, DC, 2000, National Academy Press.

Site-uri web

Centre pentru Controlul și Prevenirea Bolilor: http://www.cdc.gov/
Populația globală: http://www.popclock.html
Raport săptămânal privind morbiditatea și mortalitatea: http://www.cdc.gov/mmwr/

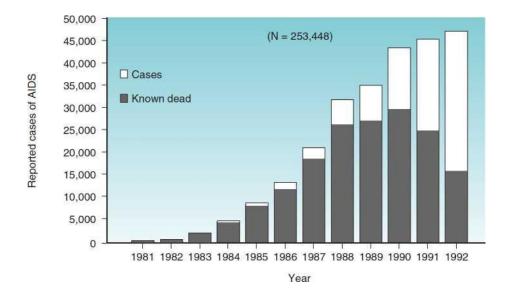


Figura 2-1 Cazuri incidente de sindrom de imunodeficiență dobândită în Statele Unite, după anul raportului, 1981-1992. Înălțimea completă a unei bare reprezintă numărul de cazuri incidente de SIDA într-un anumit an. Porțiunea întunecată a unei bare reprezintă numărul de pacienți la care SIDA a fost diagnosticat într-un anumit an, dar despre care se știa că erau morți până la sfârșitul anului 1992. Porțiunea clară reprezintă numărul de pacienți diagnosticați cu SIDA într-un anumit an și care încă trăiau la sfârșitul anului 1992. Statisticile includ cazuri din Guam, Insulele Virgine din Pacific, Puerto Rico și SUA. (Din Centers for Disease Control and Prevention: Summary of notificable diseases—Statele Unite, 1992. MMWR 41:55, 1993.)

în Figura 2-2, bazată pe o metodă concepută în 1957. ¹ Figura 2-2 furnizează date referitoare la opt persoane care au o anumită boală într-o populație definită în care nu există emigrare sau imigrare. Fiecărei persoane i se atribuie un număr de caz (cazul nr. 1 până la dosarul nr. 8). O linie începe atunci când o persoană se îmbolnăvește și se termină atunci când acea persoană fie își revine, fie moare. Simbolul t_1 semnifică începutul perioadei de studiu (de exemplu, un an calendaristic) și t_2 semnifică sfârșitul.

În cazul nr. 1, pacientul era deja bolnav la începutul anului și era încă în viață și bolnav când s-a încheiat. În cazul nr. 2, 6 și 8, pacienții erau deja bolnavi la începutul anului, dar și-au revenit sau au murit în cursul anului. În cazul nr. 3 și 5, pacienții s-au îmbolnăvit în cursul anului și erau încă în viață și bolnavi la încheierea anului. În cazul nr. 4 și 7, pacienții s-au îmbolnăvit în timpul anului și fie s-au vindecat, fie au murit în timpul anului. Pe baza figurii 2-2, se pot face următoarele calcule. Au fost patru cazuri de incidente în cursul anului (cazul nr. 3, 4, 5 și 7). Prevalența punctului la t 1 a fost de patru (cazurile predominante au fost nr. 1, 2, 6 și 8). Prevalența punctuală la t 2 a fost de trei (cazul nr. 1, 3 și 5). Prevalența perioadei este egală cu prevalența punctuală la t 1 plus incidența dintre t 1 și t 2, sau în acest exemplu, 4 + 4 = 8. Deși o persoană poate fi un caz incident o singură dată, el sau ea ar putea fi considerată un caz predominant în multe momente în timp, inclusiv la începutul și sfârșitul perioadei de studiu (ca și în cazul nr. 1).

D. Relația dintre Incidență și Prevalență

Figura 2-1 oferă date de la Centers for Disease Control and Prevention (CDC) din SUA pentru a ilustra relația complexă dintre incidență și prevalență. Folosește exemplul SIDA din Statele Unite din 1981, când a fost

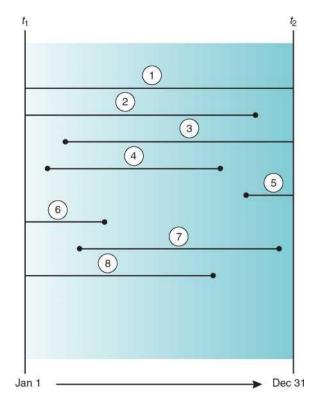


Figure 2-2 Illustration of several concepts in morbidity. Lines indicate when eight persons became ill (start of a line) and when they recovered or died (end of a line) between the beginning of a year (t_1) and the end of the same year $(\pm t_2)$. Each person is assigned a case number, which is circled in this figure. Point prevalence: $t_1 = 4$ and $t_2 = 3$; period prevalence = 8. (Based on Dorn HF: A classification system for morbidity concepts. *Public Health Rep* 72:1043-1048, 1057.)

recunoscut pentru prima dată, prin 1992, după care definiția SIDA a suferit o schimbare majoră. Deoarece SIDA este un sindrom clinic, prezenta discuție abordează prevalența SIDA, mai degrabă decât prevalența agentului său cauzal, infecția cu virusul imunodeficienței umane (HIV).

În Figura 2-1, înălțimea completă a barei fiecărui an arată numărul total de cazuri noi de SIDA raportate la CDC pentru acel an. Partea întunecată a fiecărei bare arată numărul de persoane la care a fost diagnosticat SIDA în acel an și despre care se știa că au murit până la 31 decembrie 1992. Spațiul liber din fiecare bară reprezintă numărul de persoane la care a fost diagnosticat SIDA în acel an și care probabil mai erau în viață la 31 decembrie 1992. din 1992. Dintre persoanele la care SIDA a fost diagnosticată între 1990 și 1992 și care aveau afecțiunea de o perioadă relativ scurtă, o proporție destul de mare era încă în viață la data limită. Supraviețuirea lor a rezultat din infecția recentă și din tratamentul îmbunătățit. Cu toate acestea, aproape toate persoanele la care SIDA a fost diagnosticată în primii 6 ani ai epidemiei au murit până la acea dată.

Numărul total de cazuri ale unei boli epidemice raportate dea lungul timpului este **incidența sa cumulativă.** Potrivit CDC, incidența cumulativă a SIDA în Statele Unite până la 31 decembrie 1991 a fost de 206.392, iar numărul cunoscut că a murit a fost de 133.232. ²La sfârșitul anului 1991, existau 73.160 de cazuri prevalente de SIDA (206.392 - 133.232). Dacă acești oameni cu SIDA ar muri în anii următori, ar fi scoși din categoria cazurilor predominante.

La 1 ianuarie 1993, CDC a făcut o schimbare majoră în criteriile de definire a SIDA. Un număr rămas de pacienți ale căror manifestări ale bolii au îndeplinit noile criterii a fost inclus în numărătoare pentru prima dată în 1993, iar acest lucru a dus la o creștere bruscă, uriașă a numărului de cazuri de SIDA raportate (Fig. 2-3). Din cauza acestei schimbări în criterii și raportare, datele mai recente privind SIDA nu sunt la fel de satisfăcătoare ca datele mai vechi pentru a ilustra relația dintre incidență și prevalență. Totuși, Figura 2-3 oferă o ilustrare vie a

importanței unei definiții consecvente a unei boli în realizarea unor comparații precise ale tendințelor ratelor de-a lungul timpului.

Prevalența este rezultatul mai multor factori: numărul periodic (anual) de cazuri noi; imigrația și emigrarea persoanelor cu boală; și durata medie a bolii, care este definită ca timpul de la debutul ei până la moarte sau vindecare. Următoarea este o formulă generală aproximativă pentru prevalență, care nu poate fi utilizată pentru estimarea științifică detaliată, dar care este importantă din punct de vedere conceptual pentru înțelegerea și prezicerea **poverii bolii** asupra unei societăți sau populație:

Prevalență = Incidență x (medie) Durată

Această formulă conceptuală funcționează numai dacă incidența bolii și durata acesteia la indivizi sunt stabile pentru o perioadă lungă de timp. Formula implică faptul că prevalența unei boli poate crește ca urmare a creșterii următoarelor:

- Numărul anual de cazuri noi
 - sau
- Perioada de timp în care pacienții simptomatici supraviețuiesc înainte de a muri (sau de a se recupera, dacă este posibil)

În cazul specific al SIDA, incidența acestuia în Statele Unite este în scădere, în timp ce durata vieții persoanelor cu SIDA crește ca urmare a agenților antivirale și a altor metode de tratament și profilaxie. Aceste metode au crescut durata supraviețuirii proporțional mai mult decât scăderea incidenței, astfel încât cazurile prevalente de SIDA continuă să crească în Statele Unite. Această creștere a prevalenței a condus la o creștere a poverii îngrijirii pacienților în ceea ce privește cererea asupra sistemului de sănătate și costul în dolari pentru societate.

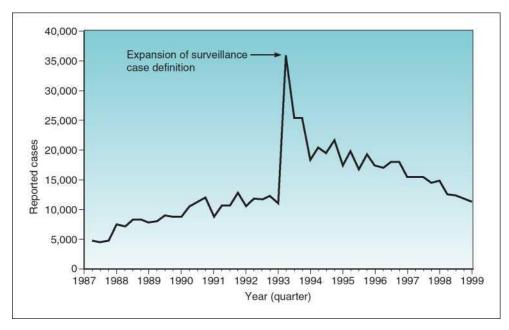


Figure 2-3 Incident cases of AIDS in United States, by quarter of report, 1987-1999. Statistics include cases from Guam, Puerto Rico, the U.S. Pacific Islands, and the U.S. Virgin Islands. On January I, 1993, the CDC changed the criteria for defining AIDS. The expansion of the surveillance case definition resulted in a huge spike in the number of reported cases. (From Centers for Disease Control and Prevention: Summary of notifiable diseases—United States, 1998. MMWR 47:20, 1999.)

O situație similară există în ceea ce privește bolile cardiovasculare. Incidența sa specifică vârstei a scăzut în Statele Unite în ultimele decenii, dar prevalența sa nu a scăzut. Pe măsură ce progresele în tehnologie și farmacoterapie previn moartea, oamenii trăiesc mai mult cu boală.

II. RISC

A. Definiție

În epidemiologie, **riscul** este definit ca proporția de persoane care nu sunt afectate la începutul unei perioade de studiu, dar care experimentează un **eveniment de risc** în timpul perioadei de studiu. Evenimentul cu risc poate fi deces, boală sau rănire, iar persoanele expuse riscului pentru eveniment la începutul perioadei de studiu constituie o **cohortă**. Dacă un investigator urmărește pe toată lumea dintr-o cohortă timp de câțiva ani, numitorul pentru riscul unui eveniment nu se schimbă (cu excepția cazului în care oamenii sunt pierduți pentru urmărire). Într-o cohortă, numitorul pentru un risc de deces sau boală pe 5 ani este același ca și pentru un risc pe 1 an, deoarece în ambele situații numitorul este numărul de persoane numărate la începutul studiului.

Este nevoie de atenție atunci când se aplică estimările riscurilor reale (care sunt derivate din populații) la indivizi. Dacă la o persoană apare deces, boală sau rănire, riscul persoanei este de 100%. De exemplu, cel mai bun mod de a aborda întrebările pacienților cu privire la riscul legat de intervenția chirurgicală este probabil să *nu* le dai un număr (de exemplu, "Şansele tale de supraviețuire sunt de 99%"). S-ar putea atunci să-și facă griji dacă ar fî în grupul de 1% sau în grupul de 99%. Mai degrabă, este mai bine să puneți riscul unei intervenții chirurgicale în contextul multor alte riscuri pe care și le pot asuma frecvent, cum ar fi riscurile implicate într-o călătorie lungă cu mașina.

B. Limitări ale conceptului de risc

Adesea este dificil să fii sigur de numitorul corect pentru o măsură a riscului. Cine este cu adevărat în pericol? Doar femeile sunt expuse riscului de a rămâne însărcinate, dar chiar și această afirmație trebuie modificată, deoarece, din punct de vedere practic, doar femeile cu vârsta cuprinsă între 15 și 44 de ani sunt susceptibile de a rămâne însărcinate. Chiar și în acest grup, o anumită proporție nu este expusă riscului deoarece folosesc controlul nașterii, nu se angajează în relații heterosexuale, au suferit o histerectomie sau sunt sterile din alte motive.

În mod ideal, pentru riscul legat de boli infecțioase, doar **populația susceptibilă** – adică persoanele fără protecție cu anticorpi – ar fi numărată la numitor. Cu toate acestea, nivelurile de anticorpi sunt de obicei necunoscute. Ca compromis practic, numitorul constă de obicei fie din populația totală a unei zone, fie din persoanele dintr-o grupă de vârstă cărora probabil le lipsesc anticorpii.

Exprimarea riscului de deces din cauza unei boli infecțioase, deși aparent simplă, este destul de complexă. Acest lucru se datorează faptului că un astfel de risc este produsul de mai multe proporții diferite, așa cum se poate observa în Figura 2-4 . Trebuie luate în considerare numeroase subseturi ale populației . Persoanele care mor din cauza unei boli infecțioase sunt un subgrup de oameni care sunt bolnavi de boală, care sunt un subgrup al persoanelor care sunt infectate de agentul bolii, care sunt un subgrup al persoanelor care sunt expuse la infecție, care sunt un subgrup al persoanelor care sunt susceptibile la infecție,

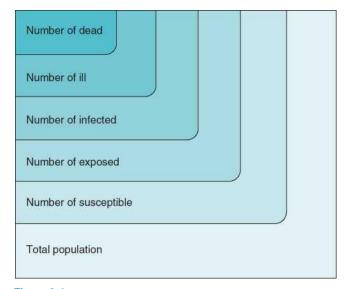
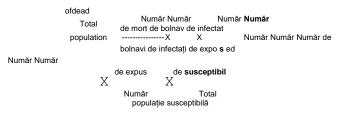


Figure 2-4 Graphic representation of why the death rate from an infectious disease is the product of many proportions. The formula may be viewed as follows:

care reprezintă un subgrup al populației totale.



Dacă fiecare dintre cele cinci fracții din dreapta semnului egal ar fi 0,5, persoanele decedate ar reprezenta 50% dintre cei bolnavi, 25% dintre cei infectați, 12,5% dintre cei care au fost expuși, 6,25% dintre cei care au fost susceptibili și 3,125% din totalul populatiei.

Proporția persoanelor bolnave clinic care decedează este raportul de mortalitate; cu cât acest raport este mai mare, cu atât infecția este mai virulentă. Proporția de persoane infectate care sunt bolnave clinic este adesea numită patogenitatea organismului. Proporția de persoane expuse care se infectează este uneori numită infecțiozitatea organismului, dar infecțiozitatea este influențată și de condițiile de expunere. O înțelegere completă a epidemiologiei unei boli infecțioase ar necesita cunoașterea tuturor rapoartelor prezentate în Figura 2-4. Caracterizările analoge pot fi aplicate bolilor neinfecțioase.

Conceptul de risc are și alte limitări, care pot fi înțelese prin următorul experiment de gândire. Să presupunem că trei populații diferite de aceeași dimensiune și distribuție pe vârstă (de exemplu, trei case de bătrâni fără pacienți noi în perioada de studiu) au același risc general de deces (de exemplu, 10%) în același an (de exemplu, de la 1 ianuarie până la 31 decembrie în anul X). În ciuda asemănării lor în ceea ce privește riscul, decesele în cele trei populații pot avea loc în modele foarte diferite de-a lungul timpului. Să presupunem că populația A a suferit o epidemie gravă de gripă în ianuarie (începutul anului de studiu) și că majoritatea celor care au murit în acel an au făcut-o în prima lună a anului. Să presupunem că epidemia de gripă nu a lovit populația B până în decembrie (

sfârșitul anului de studiu), astfel încât majoritatea deceselor din acea populație au avut loc în ultima lună a anului. În cele din urmă, să presupunem că populația C nu a experimentat epidemia și că decesele acesteia au avut loc (ca de obicei) în mod uniform pe tot parcursul anului. Riscul de deces pe 1 an (10%) ar fi *același* în toate cele trei populații, dar **forța mortalității** nu ar fi aceeași. Forța mortalității ar fi cea mai mare în populația A, mai puțin în populația B și intermediară în populația C. Deoarece măsurarea riscului nu poate face distincția între aceste trei modele în momentul deceselor, poate fi utilizată în schimb o măsură mai precisă - rata.

III. RATELE

A. Definiție

O rată este numărul de evenimente care au loc într-o perioadă de timp definită, împărțit la numărul *mediu* de persoane expuse riscului pentru eveniment în perioada studiată. Deoarece populația de la mijlocul perioadei poate fi considerată de obicei o estimare bună a numărului mediu de persoane expuse riscului în acea perioadă, populația din mijlocul perioadei este adesea folosită ca numitor al unei rate. Structura formală a unei rate este descrisă în următoarea ecuatie:

$$Rata = \frac{Num \\ artarrow \\ Numitor}{Numitor} \\ x \ Multiplicator \ constant$$

Riscurile și ratele au, de obicei, valori mai mici de 1, cu excepția cazului în care evenimentul de interes poate apărea în mod repetat, ca în cazul răcelilor sau crizelor de astm. Cu toate acestea, fracțiile zecimale sunt greu de gândit și de discutat, mai ales dacă încercăm să ne imaginăm fracții ale unui deces (de exemplu, "o miime dintr-un deces pe an"). Ratele sunt de obicei înmulțite cu un **multiplicator constant** – 100, 1000, 10.000 sau 100.000 – pentru a face numărătorul mai mare decât 1 și astfel mai ușor de discutat (de exemplu, "un deces la mie de oameni pe an"). Când se folosește un multiplicator constant, numărătorul și numitorul sunt înmulțiți cu același număr, astfel încât valoarea raportului nu se modifică.

Rata **brută a mortalității** ilustrează de ce se utilizează un multiplicator constant. În 2011, această rată pentru Statele Unite a fost estimată la 0,00838 pe an. Cu toate acestea, majoritatea oamenilor consideră că este mai ușor să înmulțească această fracție cu 1000 și să o exprimă ca 8,38 decese la 1000 de persoane din populație pe an. Forma generală pentru calcularea ratei în acest caz este următoarea:

Rata brută a mortalitătii =

Nr. decese (același loc și perioadă de timp) *, n X 1000 Populația Midp e riod (același loc și aceeași perioadă de timp)

Tarifele pot fi gândite în același mod ca și viteza unei mașini. Este posibil să vorbim despre **rate medii** sau viteza medie pentru o perioadă de timp. Viteza medie este obținută prin împărțirea milelor parcurse (de exemplu, 55) la timpul necesar (de exemplu, 1 oră), caz în care mașina avea o medie de 55 mile pe oră. Acest lucru nu înseamnă că mașina a călătorit cu exact 55 de mile pe oră pentru fiecare clipă în acea oră. Într-o manieră similară, rata medie a unui eveniment (de exemplu, deces) este egală cu numărul total de evenimente pentru un timp definit (de exemplu, 1 an) împărțit la populația medie expusă la acel eveniment (de exemplu, 12 decese la 1000 de persoane pe an).

O rată, ca și o viteză, poate fi, de asemenea, înțeleasă ca descriind realitatea la o clipă în timp, caz în care rata mortalității poate fi exprimată ca o rată instantanee a mortalității sau o rată a hazardului. Deoarece moartea este un eveniment discret mai degrabă decât o funcție continuă, totuși, ratele instantanee nu pot fi măsurate efectiv; pot fi doar estimate. (Rețineți că tarifele discutate în această carte sunt tarife medii, dacă nu se specifică altfel.)

B. Relația dintre risc și rată

Într-un exemplu prezentat în secțiunea II.B, populațiile A, B și C au avut dimensiuni similare și fiecare avea un risc global de deces de 10% în același an, dar modelele lor de deces au fost foarte diferite. Figura 2-5 prezintă cele trei modele diferite și ilustrează modul în care, în acest exemplu, conceptul de rată este superior conceptului de risc în arătarea diferențelor de forță a mortalitătii.

Deoarece majoritatea deceselor din populația A au avut loc înainte de 1 iulie, populația de la mijlocul anului a acestei cohorte ar fi cea mai mică dintre cele trei, iar rata de deces rezultată ar fi cea mai mare (deoarece numitorul este cel mai mic și numărătorul este de aceeași dimensiune pentru toate cele trei populații). În schimb, deoarece majoritatea deceselor din populația B au avut loc la sfârșitul anului, populația de la mijlocul anului din această cohortă ar fi cea mai mare dintre cele trei, iar rata de deces ar fi cea mai scăzută. Pentru populația C, atât numărul de decese înainte de 1 iulie, cât și rata mortalității ar fi intermediare între cele ale A și B. Deși riscul pe un an pentru aceste trei populații nu a arătat diferențe în forța mortalității, ratele specifice cohortei au făcut acest lucru reflectând mai precis momentul deceselor în cele trei populații. Acest rezultat cantitativ este de acord cu graficul și cu intuiția, deoarece dacă presupunem că calitatea vieții a fost rezonabil de bună, majoritatea oamenilor ar prefera să fie în populația B. Mai multe zile de viață sunt trăite de cei din populația B în cursul anului, din cauza forței mai mici a mortalității.

Ratele sunt adesea folosite pentru a estima riscul. O rată este o bună aproximare a riscului dacă:

- Evenimentul din numărător are loc o singură dată pe individ în timpul intervalului de studiu.
- Proporția populației afectate de eveniment este mică (de exemplu, < 5%).
- Intervalul de timp este relativ scurt.

Dacă intervalul de timp este lung sau procentul de persoane care sunt afectate este mare, rata este vizibil mai mare decât riscul. Dacă evenimentul din numărător are loc de mai multe ori în timpul studiului - așa cum se poate întâmpla în cazul răcelilor, infecțiilor urechii sau crizelor de astm - ar trebui utilizată o statistică asociată numită densitate de incidență (discutată mai târziu) în locul ratei.

Într-un studiu de cohortă, numitorul pentru un risc pe 5 ani este același cu numitorul pentru un risc pe 1 an. Cu toate acestea, numitorul unei rate se schimbă constant. Descrește pe măsură ce unii mor și alții emigrează din populație și crește pe măsură ce unii imigrează și alții se nasc. În majoritatea populațiilor reale, toate aceste patru schimbări - nașterea, moartea, imigrația și emigrația - au loc în același timp. Rata reflectă aceste schimbări prin utilizarea populației din mijlocul perioadei ca o estimare a populației medii expuse riscului.

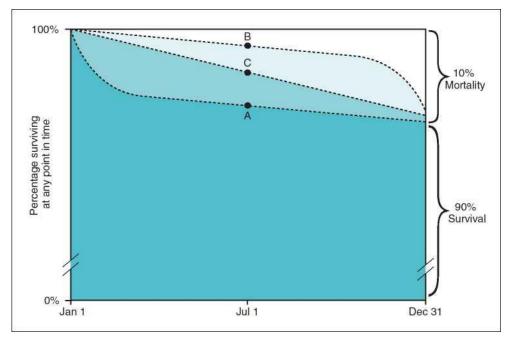


Figure 2-5 Circumstances under which the concept of rate is superior to the concept of risk. Assume that populations *A*, *B*, and Care three different populations of the same size; that 10% of each population died in a given year; and that most of the deaths in population *A* occurred early in the year, most of the deaths in population *B* occurred late in the year, and the deaths in population *C* were evenly distributed throughout the year. In all three populations, the risk of death would be the same—10%—even though the patterns of death differed greatly. The rate of death, which is calculated using the midyear population as the denominator, would be the highest in population *A*, the lowest in population *B*, and intermediate in population C, reflecting the relative magnitude of the force of mortality in the three populations.

C. Relația cantitativă dintre risc și rată

După cum sa menționat mai devreme, o rată poate fi o bună aproximare a unui risc dacă intervalul de timp studiat este scurt. Dacă intervalul de timp este lung, rata este mai mare decât riscul deoarece numitorul ratei este redus progresiv cu numărul de evenimente de risc (de exemplu, decese) care au loc până la mijlocul perioadei. Când rata și riscul sunt ambele mici, diferența dintre rata și riscul corespunzător este, de asemenea, mică. Aceste principii pot fi prezentate prin examinarea relației dintre rata mortalității și riscul de mortalitate în populația C din Figura 2-5. Populația C a avut un risc de mortalitate uniform pe tot parcursul anului și un risc total de mortalitate anual de 10%. Până la jumătatea anului, moartea a avut loc în 5%. Rata mortalității ar fi 0.10/(1 - 0.05) = 0.10/0.95 = 0.1053 = 105.3 la 1000 persoane pe an. În acest exemplu, numitorul este 0,95 deoarece 95% din populația C încă trăia la mijlocul anului pentru a forma numitorul. Rata anuală este mai mare decât riscul anual deoarece populația medie expusă riscului este mai mică decât populația inițială expusă riscului.

Care ar fi **riscul de mortalitate cumulat** pentru populația C la sfârșitul a 2 ani, presupunând o **rată anuală constantă de mortalitate** de 0,1053? Nu se poate calcula prin simpla înmulțire de 2 ani ori riscul anual de 10%, deoarece numărul încă în viață și supus forței mortalității până la începutul celui de-al doilea an ar fi mai mic (adică ar fi 90% din populația inițială). La fel, riscul cumulat de deces pe 10 ani nu poate fi calculat prin simpla multiplicare a 10 ani cu 10%. Aceasta ar însemna că 100% din populația C ar fi moartă după un deceniu, dar intuiția sugerează că cel puțin o parte din populație ar trăi mai mult de 10 ani. De fapt, dacă rata mortalității ar rămâne constantă, riscurile cumulate la 2 ani, 5 ani, 10 ani și 15 ani ar fi de 19%, 41%, 65%

și 79%. Caseta 2-1 descrie o modalitate simplă de a determina riscul cumulat pentru orice număr de ani, iar calculele pot fi făcute cu usurintă pe majoritatea calculatoarelor portabile.

D. Criterii de utilizare validă a tarifului pe termen

Pentru a fi valabilă, o rată trebuie să îndeplinească anumite criterii cu privire la corespondența dintre numărător și numitor. În primul rând, toate evenimentele numărate la numărător trebuie să se fi întâmplat persoanelor din numitor. În al doilea rând, toate persoanele numărate la numitor trebuie să fi fost expuse riscului pentru evenimentele din numărător. De exemplu, numitorul unei rate de cancer de col uterin nu ar trebui să conțină bărbați.

Înainte de a se putea face comparații de rate, trebuie să fie și următoarele: numărătorii pentru toate grupurile comparate trebuie definiți sau diagnosticați în același mod; multiplicatorii constanți utilizați trebuie să fie aceiași; iar intervalele de timp trebuie să fie aceleași. Aceste criterii pot părea evidente, dar este ușor să le trecem cu vederea atunci când facem comparații în timp sau între populații. De exemplu, numărătorii pot să nu fie ușor de comparat dacă calitatea diagnosticului medical diferă în timp. La sfârsitul anilor 1800, nu exista o categorie de diagnostic numită infarct miocardic, dar multe persoane mureau de indigestie acută . Până în 1930, situația s-a inversat: aproape nimeni nu a murit de indigestie acută, dar mulți au murit de infarct miocardic. Ar putea fi tentant să spunem că indigestia acută de la sfârșitul anilor 1800 a fost într-adevăr un infarct miocardic, dar nu există nicio certitudine că acest lucru este adevărat. Un alt exemplu de probleme implicite în studierea cauzelor bolii în timp se referă la schimbările în sistemele de clasificare utilizate în mod obișnuit. În 1948, a existat un

Calcularea riscului de mortalitate cumulativ într-o populație cu o rată anuală constantă a mortalității

PARTEA 1 Date de început (vezi Fig. 2-5)

Populația C din Figura 2-5 a avut un risc de mortalitate uniform pe tot parcursul anului și un risc de mortalitate total anual de 10%. Până la jumătatea anului, moartea a avut loc în 5%. Rata mortalității ar fi 0,10/(1 - 0,05) = 0,10/0,95 = 0,1053 = 105,3 la 1000 persoane pe an. Dacă această rată de 0,1053 ar rămâne constantă, care ar fi riscul de mortalitate cumulat la sfârșitul a 2 ani, 5 ani, 10 ani și 15 ani?

PARTEA 2 Formula

$R(t) = 1 - e^{-x}$

unde R = risc; t = numărul de ani de interes; e = baza pentru logaritmii naturali; și \mathbf{p} = rata mortalității.

PARTEA 3 Calculul riscului cumulat pe 2 ani

$$R(2) = 1 - e \sim (0.01053)(2)$$
$$= 1 - e$$

Exponențiați al doilea termen (adică, luați logaritmul anti-natural, sau anti-ln, al celui de-al doilea termen) = 1 - 0,8101

- = 0.1899
- = 19% risc de deces în 2 ani

PARTEA 4 Calculul riscurilor cumulate pe un calculator portabil

Pentru a calcula riscurile cumulate pe un calculator portabil, calculatorul trebuie să aibă o cheie pentru logaritmii naturali (adică o cheie pentru logaritmii la baza e = 2,7183). Cheia de logaritm este etichetată "ln" (nu "log," care este o cheie pentru logaritmii la baza 10).

Începeți prin a introduce numărul de ani (t), care în exemplul de mai sus este 2. Înmulțiți numărul cu rata mortalității (p), care este 0,1053. Produsul este 0,2106. Apăsați butonul "+/-" pentru a schimba semnul în negativ. Apoi apăsați butonul "INV" (invers) și butonul "In" (jurnal natural). Rezultatul în acest moment este 0,810098. Apăsați butonul "M in" (memorie) pentru a pune acest rezultat în memorie. Ștergeți registrul. Apoi introduceți 1 - "MR" (rechemare memorie) și apăsați butonul " = ". Rezultatul ar trebui să fie 0,189902. Rotunjit, acesta este același risc pe 2 ani prezentat mai sus (19%).

Calculele pentru riscurile pe 5 ani, 10 ani și 15 ani pot fi făcute în același mod, dând următoarele rezultate:

După cum arată aceste rezultate, riscul cumulat nu poate fi calculat sau estimat cu acuratețe prin simpla înmulțire a numărului de ani cu riscul de 1 an. Dacă s-ar putea, la 10 ani, riscul ar fi 100%, mai degrabă decât 65%. Rezultatele prezentate aici se bazează pe o rată

constantă a mortalității. Deoarece, în realitate, rata mortalității crește cu timpul (în special pentru o populație mai în vârstă), calculele pe termen lung nu sunt la fel de utile precum calculele pe termen scurt. Tehnicile descrise aici sunt cele mai utile pentru calcularea riscurilor cumulate ale unei populații pentru intervale de până la 5 ani.

revizuire majoră în Clasificarea Internațională a Bolilor (ICD), în scopuri de sănătate publică. manualul internațional de codificare pentru clasificarea diagnosticelor. Această revizuire a ICD a fost urmată de schimbări bruște și majore ale numărului și ratelor raportate ale multor boli.

Este dificil nu numai să urmăriți modificările cauzelor de deces de-a lungul timpului, ci și să faceți comparații precise ale ratelor specifice cauzei bolii între populații, în special populațiile din diferite țări. Rezidenții din diferite țări au grade diferite de acces la îngrijirea medicală, niveluri diferite de calitate a îngrijirii medicale disponibile și stiluri diferite de diagnostic. Nu este ușor să determinam cât de mult din orice diferență aparentă este reală și cât de mult este cauzat de variația în îngrijirea medicală și stilurile de diagnosticare.

E. Tipuri specifice de tarife

Conceptele de incidență (cazuri incidente) și prevalență (cazuri prevalente) au fost discutate mai devreme. Odată cu revizuirea conceptului de rată, este oportun să se definească diferite tipuri de rate, care sunt de obicei dezvoltate pentru populații mari și utilizate

I. Rata de incidenta

Rata de incidență este calculată ca numărul de cazuri incidente pe o perioadă de studiu definită, împărtit la populatia expusă riscului la mijlocul acelei perioade de studiu. O rată de incidență este de obicei exprimată la 1000, la 10.000 sau la 100.000 de locuitori.

2. Rata de prevalentă

Așa-numita rată de prevalență este de fapt o proporție și nu o rată. Cu toate acestea, termenul este de uz obișnuit și este folosit aici pentru a indica proporția (exprimată de obicei ca procent) de persoane cu o boală sau o afecțiune definită în momentul în care sunt studiate. Sondajul privind factorii de risc comportamental din 2009 a raportat că rata prevalenței pentru auto-raportare a artritei diagnosticate de medic a variat de la un nivel scăzut de 20,3% în California la un nivel ridicat de 35,6% în Kentucky. ³

Ratele de prevalență pot fi aplicate factorilor de risc, cunoștințelor și bolilor sau altor afecțiuni. În anumite state, rata de prevalență a utilizării rar sau niciodată a centurilor de siguranță în rândul elevilor de liceu a variat de la 4% în Utah la 17,2% în Dakota de Nord. ² De asemenea, procentul de persoane care recunosc semne și simptome de accident vascular cerebral într-un studiu cu 17 state a variat de la 63,3% pentru unele semne la 94,1% pentru altele. ³

Densitatea incidentei

Densitatea incidentei se referă la numărul de evenimente noi pe persoană-timp (de exemplu, pe persoană-lună sau persoană-ani). Să presupunem că trei pacienți au fost urmăriți după amigdalectomie și adenoidectomie pentru infecții recurente ale urechii. Dacă un pacient a fost urmărit timp de 13 luni, unul timp de 20 de luni și unul timp de 17 luni și dacă au apărut 5 infecții ale urechii la acești 3 pacienți în acest timp, densitatea incidenței ar fi de 5 infecții la 50 de persoane-luni de urmărire sau de 10 infecții la 100 de persoane-luni.

Densitatea incidenței este utilă în special atunci când evenimentul de interes (de exemplu, răceli, otita medie, infarct miocardic) poate apărea la o persoană de mai multe ori în timpul perioadei de studiu. Pentru metodele de comparare statistică a două densități de incidență, vezi Capitolul 11.

IV. PROBLEME SPECIALE PRIVIND UTILIZAREA TARIFELOR

Ratele sau riscurile sunt de obicei folosite pentru a face unul dintre cele trei tipuri de comparații. Primul tip este o comparație a unei rate (sau risc) observate cu o rată (sau risc) țintă. De exemplu, Statele Unite au stabilit obiective naționale de sănătate pentru 2020, inclusiv ratele așteptate ale diferitelor tipuri de deces, cum ar fi rata mortalității infantile. Când statisticile finale din 2020 vor fi publicate, ratele observate pentru națiune și pentru subgrupuri vor fi comparate cu obiectivele țintă stabilite de guvern.

Al doilea tip este o comparație a două populații diferite în același timp. Acesta este probabil cel mai comun tip. Un exemplu implică compararea ratelor de deces sau boli în două țări, state sau grupuri etnice diferite pentru același an. Un alt exemplu implică compararea rezultatelor din grupurile de tratament cu rezultatele din grupurile de control care participă la studii clinice randomizate. O preocupare majoră în cercetare este să se asigure că cele două populații nu sunt doar similare, ci și măsurate exact în acelasi mod.

Al treilea tip este o comparație care implică aceeași populație în momente diferite. Această abordare este folosită pentru a studia tendințele de timp. Deoarece există tendințe de-a lungul timpului în componența unei populații (de exemplu, proporție în creștere a persoanelor în vârstă în populația SUA), trebuie făcute ajustări pentru astfel de schimbări înainte de a concluziona că există diferențe reale în timp în ratele studiate. De asemenea, trebuie luate în considerare modificările de-a lungul timpului (de obicei îmbunătățiri) ale capacităților de diagnosticare.

A. Ratele brute versus rate specifice

Există trei categorii mari de rate: brute, specifice și standardizate. Ratele care se aplică unei întregi populații, fără referire la nicio caracteristică a indivizilor din aceasta, sunt **rate brute.** Termenul *brut* înseamnă pur și simplu că datele sunt prezentate fără nicio prelucrare sau ajustare. Când o populație este împărțită în

subgrupuri mai omogene pe baza unei anumite caracteristici de interes (de exemplu, vârstă, sex/sex, rasă, factori de risc sau comorbiditate), iar ratele sunt calculate în cadrul acestor grupuri, rezultatul sunt **rate specifice** (de exemplu, rate specifice vârstei, rate specifice sexului). Tarifele standardizate sunt discutate în secțiunea următoare.

Ratele brute sunt valabile, dar sunt adesea înșelătoare. Iată o provocare rapidă: Încercați să ghiciți care dintre următoarele trei țări – Suedia, Ecuador sau Statele Unite ale Americii – are cea mai mare și cea mai scăzută rată brută a mortalității. Cei care au ghicit că Ecuadorul are cea mai mare și Suedia cea mai mică au secvența exact inversată. Tabelul 2-1 enumeră ratele brute de deces estimate și speranța de viață corespunzătoare la naștere. Pentru 2011, Ecuador a avut cea mai scăzută rată brută de mortalitate, iar Suedia cea mai mare, chiar dacă Ecuadorul a avut cele mai mari rate de mortalitate specifice vârstei și cea mai scurtă speranță de viață, iar Suedia a avut exact invers.

Tabelul 2-1 Rata brută a mortalității și speranța de viață pentru trei tări (estimare 2011)

Ţară	Rata brută a mortalității	Speranța de viață la naștere
Ecuador Statele Unite	5,0 la 1000 8.4 la 1000	75,73 ani 78.37 ani
Suedia	10,2 la 1000	81,07 ani

Date din CIA Factbook, sub numele țării. http://www.cia.gov/ bibliotecă/publicații/the-world-factbook/

Această aparentă anomalie apare în primul rând deoarece ratele brute ale mortalității nu iau în considerare vârsta. Pentru o populație cu o distribuție de vârstă tânără, cum ar fi Ecuador (vârsta medie 26 de ani), este probabil ca rata natalității să fie relativ ridicată, iar rata brută a mortalității este probabil să fie relativ scăzută, deși ratele mortalității specifice vârstei (ASDR) pentru fiecare grupă de vârstă pot fi ridicate. În schimb, pentru o populație mai în vârstă, cum ar fi Suedia, ar fi de așteptat o rată brută scăzută a natalității și o rată brută ridicată a mortalității. Acest lucru se datorează faptului că vârsta are o influență atât de profundă asupra forței mortalității, încât o populație în vârstă, chiar dacă este relativ sănătoasă, are inevitabil o rată generală a mortalității ridicată și invers. Impactul imens al vârstei asupra ratelor de deces poate fi văzut în Figura 2-6, care prezintă date privind probabilitatea decesului la diferite vârste în Statele Unite în 2001. Ca principiu general, investigatorii nu ar trebui să facă niciodată comparații ale riscului de deces sau de boală între populații fără a controla vârsta (și uneori și alte caracteristici).

De ce să nu evitați cu totul ratele la țiței și să folosiți rate

Ratele brute de mortalitate sunt suma ASDR-urilor din fiecare

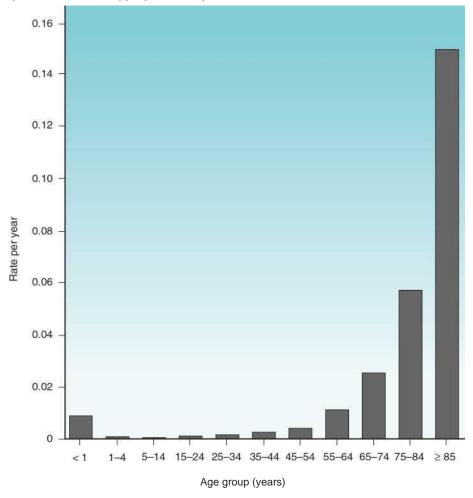


Figure 2-6 Age-specific death rates (ASDRs) for deaths from all causes—United States, 2001. Graph illustrates the profound impact of age on death rates. (Data from National Center for Health Statistics: Natl Vital Stat Rep 52(3), 2003. Recent data can be found at www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/.)

specifice? Există multe circumstanțe în care nu este posibil să se grupă de vârstă, ponderată cu dimensiunea relativă a fiecărei grupe utilizeze tarife specifice dacă:

- Frecvența evenimentului de interes (adică, numărătorul) este necunoscută pentru subgrupurile unei populații.
- Mărimea subgrupurilor (adică numitorul) este necunoscută.
- Numărul de persoane expuse riscului pentru eveniment este prea mic pentru a oferi estimări stabile ale ratelor specifice.

Dacă numărul de persoane expuse riscului este mare în fiecare dintre subgrupele de interes, totuși, ratele specifice oferă cele mai multe informații, iar acestea ar trebui căutate ori de câte ori este posibil.

Deși efectul de părtinire al vârstei poate fi controlat în mai multe moduri, cea mai simplă (și de obicei cea mai bună) metodă este calcularea ASDR-urilor, astfel încât ratele să poată fi comparate în grupuri de vârstă similare. Formula este următoarea:

Rata mortalității specifice vârstei =

Nr. decese la persoane dintr-o anumită grupă de vârstă (loc și perioadă de timp definite) Populație de mijlocul perioadei (același grup de vârstă , loc și perioadă de timp)

de vârstă. Formula de bază pentru orice rată sumară este următoarea:

Rata rezumată =

unde w = ponderile (proporțiile) individuale ale fiecărui grup specific de vârstă și r; = tarifele pentru grupa de vârstă corespunzătoare. Această formulă este utilă pentru a înțelege de ce ratele titeiului pot induce în eroare. În studiile care implică două populații specifice vârstei, o diferență în ponderile (dimensiunile) relative ale populațiilor bătrâne și tinere va avea ca rezultat ponderi diferite pentru ASDR-urile ridicate și scăzute și nu se poate face o comparație corectă. Acest principiu general se aplică nu numai demografiei și epidemiologiei populației, unde anchetatorii sunt interesați să compare ratele grupurilor mari, ci și epidemiologiei clinice, unde investigatorii pot dori să compare riscurile sau ratele a două grupuri de pacienți care au proporții diferite de pacienți grav bolnavi, moderat bolnavi și ușor bolnavi.

O problemă similară apare atunci când anchetatorii doresc să compare ratele de deces în diferite spitale pentru a măsura calitatea îngrijirii. Pentru a face comparații corecte între spitale, anchetatorii trebuie să facă unele ajustări pentru diferențele dintre

tipurile și severitatea bolii și intervențiile chirurgicale la pacienții care sunt tratați. În caz contrar, spitalele care îngrijesc cei mai bolnavi pacienți ar fi într-un dezavantaj nedrept într-o astfel de comparatie.

B. Standardizarea ratelor de mortalitate

Ratele standardizate, cunoscute și sub denumirea de rate ajustate, sunt rate brute care au fost modificate (ajustate) pentru a controla efectele vârstei sau a altor caracteristici și să permită - comparații valide ale ratelor. Pentru a obține un rezumat al ratei de deces care nu are prejudecăți în funcție de vârstă, anchetatorii pot standardiza în funcție de vârstă (ajustarea vârstei) ratele brute printr-o metodă directă sau indirectă. Standardizarea se aplică de obicei ratelor de mortalitate, dar poate fi utilizată pentru a ajusta orice tip de rată.

I. Standardizare directă

Standardizarea directă este cea mai comună metodă de a elimina efectul de părtinire al diferitelor structuri de vârstă în diferite populații. În standardizarea directă, ASDR-urile populațiilor de comparat sunt aplicate unei singure populații standard. Acest lucru se realizează prin înmulțirea fiecărui ASDR din fiecare populație comparată cu numărul de persoane din grupa de vârstă corespunzătoare din populația standard. Deoarece structura de vârstă a populației standard este aceeași pentru toate ratele de mortalitate aplicate acesteia, efectul de distorsionare al diferitelor distribuții de vârstă în populațiile reale este eliminat. Ratele

tipurile și severitatea bolii și intervențiile chirurgicale la pacienții generale de mortalitate pot fi apoi comparate fără părtinire de care sunt tratații. În caz contrar spitalele care îngrijesc cei mai, vârstă

Populația standard poate fi orice populație reală (sau realistă). În practică, este adesea o populație mai mare care conține subpopulațiile care trebuie comparate. De exemplu, ratele de deces a două orașe din același stat pot fi comparate utilizând populația statului ca populație standard. De asemenea, ratele de mortalitate ale statelor pot fi comparate folosind populația SUA ca standard.

Metoda directă arată numărul total de decese care ar fi avut loc în populația standard dacă s-ar fi aplicat ASDR-urile populațiilor individuale. Numărul total așteptat de decese de la fiecare dintre populațiile de comparație este împărțit la populația standard pentru a da o rată brută standardizată a mortalității, care poate fi comparată cu orice altă rată a mortalității care a fost standardizată în același mod. Metoda directă poate fi, de asemenea, aplicată pentru a compara ratele de incidență a bolilor sau rănilor, precum și a decesului.

Tarifele standardizate sunt *fictive*. Sunt doar rate "ce ar fi dacă", dar permit anchetatorilor să facă comparații mai corecte ale ratelor de deces decât ar fi posibil cu ratele brute. Caseta 2-2 prezintă un exemplu simplificat în care două populații , A și B, sunt împărțite în subgrupuri "tineri", "de vârstă mijlocie" și "mai în vârstă", iar ASDR pentru fiecare grupă de vârstă din populația B este de două ori mai mare decât cea pentru grupa de vârstă corespunzătoare din populația A. În acest exemplu, populația standard este pur și simplu suma celor două populații comparate. Populația A are o rată generală brută de deces mai mare

Box 2-2

Direct Standardization of Crude Death Rates of Two Populations, Using the Combined Weights as the Standard P opulation (Fictitious Data)

PART 1 Calculation of Crude Death Rates

			Population	Α				Population E	3				
Age Group	Population Size		Age-Specific Death Rate		No Dootho			Population Size			ath Rate	Expected No. Deaths	
Young	1000	X	0.001	=	1	4000	Х	0.002	=	8			
Middle-aged	5000	X	0.010	=	50	5000	Χ	0.020	=	100			
Older	4000	X	0.100	=	400	1000	X	0.200	=	200			
Total	10,000				451	10,000				308			
Crude death i	ate			_	451	_				308 3 08%			
Crude death i	rate			_	10,000	_				10,000			

PART 2 Direct Standardization Rates of the Above Crude Death Rates, with the Two Populations Combined to Form the Standard Weights

			Population	n A				Population	В	
Age Group	Population Size		Age-Specific Rate	Death	Expected No. Deaths	s Population Si	ze	Age-Specific De	eath Rate	Expected No. Deaths
Young	5000	X	0.001	=	5	5000	X	0.002	=	10
Middle-aged	10,000	Χ	0.010	=	100	10,000	Χ	0.020	=	200
Older	5000	X	0.100	=	<u>500</u>	5000	X	0.200	=	1000
Total	20,000				605	20,000				1210
Standardized	death rate				605 3.03%	<u></u>				1210 6.05%
					20,000					20,000

(4,51%) decât populația B (3,08%), în ciuda faptului că ASDRurile din B sunt de două ori ASDR-urile din A. După ce ratele de deces sunt standardizate, rata de deces ajustată pentru populația B reflectă corect faptul că ASDR-urile sale sunt de două ori mai mari decât cele ale populației A.

Standardizare indirectă

Standardizarea indirectă este utilizată dacă ASDR-urile nu sunt disponibile în populația a cărei rată brută a mortalității trebuie ajustată. De asemenea, este utilizat dacă populația care trebuie standardizată este mică, astfel încât ASDR-urile devin instabile statistic. Metoda indirectă utilizează **rate standard** și le aplică grupelor de vârstă cunoscute (sau altor grupuri specificate) din populația care urmează să fie standardizată.

Să presupunem că un investigator a vrut să vadă dacă ratele mortalității într-un anumit an pentru angajații bărbați ai unei anumite companii, cum ar fi lucrătorii dintr-o platformă petrolieră offshore, au fost similare sau mai mari decât ratele de deces pentru toți bărbații din populația SUA. Pentru început, anchetatorul ar avea nevoie de rata brută a mortalității observată și de ASDR-urile pentru toți bărbații din SUA pentru un an similar. Acestea ar servi drept **rate standard de deces.** Apoi, anchetatorul ar determina numărul de lucrători de sex masculin din fiecare dintre categoriile

de vârstă utilizate pentru populația masculină din SUA. Investigatorul ar determina apoi numărul total de decese observate timp de 1 an pentru toți lucrătorii bărbați din companie.

Primul pas pentru standardizarea indirectă este înmulțirea ratei standard de mortalitate pentru fiecare grupă de vârstă din populația standard cu numărul de lucrători din grupa de vârstă corespunzătoare din companie. Aceasta oferă numărul de decese care ar fi de așteptat în fiecare grupă de vârstă a lucrătorilor dacă ar avea aceleași rate de deces ca și populația standard. Numărul așteptat de decese a lucrătorilor pentru diferitele grupe de vârstă este apoi însumat pentru a obține numărul total de decese care ar fi așteptat în întregul grup de lucrători, dacă ASDR-urile pentru lucrătorii companiei ar fi aceleași cu ASDR-urile pentru populația standard. În continuare, numărul total de decese observate în rândul lucrătorilor este împărțit la numărul total de decese așteptate în rândul lucrătorilor pentru a obține o valoare cunoscută sub numele de raportul standardizat al mortalității (SMR). În cele din urmă, SMR este înmulțit cu 100 pentru a elimina fracții, astfel încât rata de mortalitate așteptată în populația standard să fie egală cu 100. Dacă angajații din acest exemplu ar avea un SMR de 140, ar însemna că mortalitatea lor a fost cu 40% mai mare decât s-ar aștepta pe baza ASDR-urilor populației standard. Caseta 2-3 prezintă un exemplu de standardizare indirectă.

Box 2-3 Indirect Standardization of Crude Death Rate for Men in a Company, Using the Age-Specific Death Rates for Men in a Standard Population (Fictitious Data)

PART 1 Beginning Data

	Men i	ndard Population		Men in Company					
Age Group	Proportion of Standard Population	i	Age-Specific De Rate	eath	Observed Death Rate	No. Worke		Age-Specific Death Rate	Observed No. Deaths
Young	0.40	X	0.001	=	0.00004	2000	x	? =	?
Middle-aged	0.30	X	0.010	=	0.00030	3000	X	? =	?
Older	<u>0.30</u>	X	0.100	=	0.00300	5000	_ X	? =	?
Total	1.00				0.00334	10,000			
Observed death rate	0.00334, or 334/100,000					48/10,000, or	480/1	00,000	

PART 2 Calculation of Expected Death Rate, Using Indirect Standardization of Above Rates and Applying Age-Specific Death Rates from the Standard
Population to the Numbers of Workers in the Company

		n Standard Ponii				Men in Company				
	Proportion of Standard Age-Specific Death					Age-Specific D	eath	Observed No.		
Age Group	Population	Population Rate		Observed Death Rate	No. Workers	Rate			Deaths	
Young	0.40	х	0.001	=	0.00004	2000	x	0.0001	=	0.2
Middle-aged	0.30	х	0.010	=	0.00030	3000	X	0.0010	=	3.0
Older	0.30	х	0.100	=	0.00300	5000	_ X	0.0100	=	<u>50.0</u>
Total	1.00				0.00334	10,000				53.2

SMR = Observed death rate for men in the company/Expected death rate for men in the company x 100

- = 0.00480/0.00532 x 100
- = (0.90) (100) = 90
- = Men in the company actually had a death rate that was only 90% of the standard population

C. Tarife specifice cauzei

Amintiți-vă că ratele se referă la evenimente la numărător, apar la o populatie la numitor. Pentru a compara ratele evenimentelor în rândul populațiilor comparabile, denominatorii trebuie să fie comparați. De exemplu, stabilirea ratelor specifice sexului sau vârstei ar permite o comparație a evenimentelor între grupuri de bărbați sau femei sau între persoane dintr-o anumită categorie de vârstă. Deoarece numărătorul descrie evenimentele specifice care au loc, numărătorii sunt comparabili atunci când ratele sunt specifice cauzei. Un anumit eveniment (de exemplu, rană împușcată, infarct miocardic) ar putea fi comparat între diferite populații. Compararea ratelor de deces specifice cauzei de-a lungul timpului sau între tări este adesea riscantă, totusi, din cauza posibilelor diferențe în stilul sau eficiența diagnosticului. În țările cu îngrijire medicală inadecvată, 10% până la 20% dintre decese pot fi diagnosticate ca "simptome, semne și afecțiuni nedefinite". Incertitudini similare se pot aplica si persoanelor care mor fără îngrijire medicală adecvată în țările mai dezvoltate. ⁵

Ratele de deces specifice cauzei au următoarea formă generală:

Rata deceselor specifice cauzei =

Tabelul 2-2 furnizează date despre principalele cauze de deces în Statele Unite pentru anii 1950 și 2000, așa cum sunt raportate de Centrul Național pentru Statistică în Sănătate (NCHS) și pe baza cauzei principale de deces indicate pe certificatele de deces. Aceste date sunt rareori suficient de precise pentru studii epidemiologice ale factorilor cauzali, ⁶ dar sunt utile pentru înțelegerea importanței relative a diferitelor grupuri de boli și pentru studiul tendințelor cauzelor de deces în timp. De exemplu, tabelul arată că ratele specifice vârstei pentru decesele cauzate de

Tabelul 2-2 Rate de deces ajustate în funcție de vârstă (standardizate în funcție de vârstă) pentru anumite cauze de deces în Statele Unite, 1950 și 2000

Cauza morții	1950	2000
Boli cardiace	586,8	257,6
Neoplasme maligne	193,9	199,6
Boala cerebrală	180,7	60,9
Leziuni neintenționate	78,0	34.9
Gripa și pneumonia	48.1	23.7
Diabet	23.1	25.0
Sinucidere	13.2	10.4
Boală hepatică cronică și ciroză	11.3	9.5
Omucidere	5.1	5.9
boala HIV		5.2
Toate cauzele	1446	869

Din Centrul Național pentru Statistică în Sănătate: *Sănătate, Statele Unite, 2003*, Hyattsville, Md, 2003, NCHS.

HIV, virusul imunodeficienței umane.

*Ratele de deces ajustate în funcție de vârstă pentru 1950 reflectă trecerea Centrului Național pentru Statistică în Sănătate la populația din SUA, așa cum a arătat recensământul din anul 2000 (NCHS a folosit anterior recensământul din 1940 din SUA). Acest lucru subliniază faptul că tarifele ajustate (standardizate) nu sunt rate reale, ci mai degrabă rate relative bazate pe populația standard aleasă.

bolile cardiace și bolile cerebrovasculare sunt mai puțin de jumătate din ceea ce erau în 1950, în timp ce ratele deceselor cauzate de neoplasme maligne au rămas aproape constante.

V. RATE UTILIZATE ÎN MOD OBIȘNUIT CARE REFLECTĂ SĂNĂTATEA MATERNĂ SI A SUGARULUI

Multe dintre ratele utilizate în sănătatea publică, în special rata mortalității infantile, reflectă sănătatea mamelor și a sugarilor. Termenii referitori la procesul reproductiv sunt deosebit de importanti de înteles.

A. Definițiile termenilor

Definiția internațională a **nașterii vii** este livrarea unui produs de concepție care prezintă orice semn de viață după îndepărtarea completă de la mamă. Un **semn de viață** poate consta dintr-o respirație sau un plâns, orice mișcare spontană , un puls sau o bătaie a inimii sau o pulsație a cordonului ombilical.

Decesele fetale sunt clasificate ca precoce, intermediare sau tardive. O moarte fetală timpurie, cunoscută în mod obișnuit ca avort spontan, apare atunci când un făt mort este născut în primele 20 de săptămâni de gestație. Conform acordurilor internaționale, un deces fetal intermediar este cel în care un făt mort naște între 20 și 28 de săptămâni de gestație. Un făt născut mort la 28 de săptămâni de gestație sau mai târziu este o moarte fetală târzie, cunoscută în mod obișnuit ca naștere morta. Moartea unui copil este moartea unui copil născut viu înainte de prima aniversare a copilului. O moarte neonatală este moartea unui copil născut viu înainte de încheierea celei de-a 28-a zile de viață a copilului. O moarte postneonatală este moartea unui copil după cea de-a 28-a zi de viață, dar înainte de prima zi de naștere.

B. Definiții ale unor tipuri specifice de tarife

1. Rata brută a natalității

Rata brută a natalității este numărul de născuți vii împărțit la populația din mijlocul perioadei, după cum urmează:

Nu. născuţi vii
(loc și oră definite pe o zi)
Rata brută a natalității = - --- p ------- -x 1000
Populația din perioada mijlocie
(acelasi loc si perioada de timp)

2. Rata mortalității infantile

Deoarece sănătatea sugarilor este neobișnuit de sensibilă la practicile de sănătate maternă (în special nutriția maternă și consumul de tutun, alcool și droguri), factorii de mediu și calitatea serviciilor de sănătate, rata mortalității infantile (IMR) este adesea folosită ca indice general al stării de sănătate a unei națiuni. Această rată are avantajul suplimentar de a fi atât specifică vârstei, cât și disponibilă pentru majoritatea țărilor. Numătorul și numitorul IMR sunt obținute din același tip de sistem de colectare a datelor (adică, raportarea statisticilor vitale), astfel încât în zonele în care sunt raportate decesele infantile, este posibil să fie raportate și nașterile, iar în zonele în care raportarea este slabă, nașterile și decesele sunt la fel de probabil să fie afectate. Formula pentru IMR este următoarea:

Nr. decese la sugari < 1 an (loc și perioadă de timp **definite**) Nu. născuți vii (acelasi loc si perioada de timp)

Majoritatea deceselor infantile apar în prima săptămână de viață și sunt cauzate de prematuritate sau de întârzierea creșterii

intrauterine . Ambele afecțiuni duc adesea la insuficiență născuți în viață nu sunt expuși riscului de a muri în perioada respiratorie. Unele decese infantile în prima lună sunt cauzate de anomalii congenitale. postneonatală dacă mor în perioada neonatală. Numitorul corect pentru rata mortalității postneonatale este numărul de născuți vii

Un aspect subtil, care este rareori îngrijorător pentru populațiile mari , este că pentru un an dat, nu există o corespondență exactă între numărătorul și numitorul IMR. Acest lucru se datorează faptului că unii dintre sugarii născuți într-un anumit an calendaristic nu vor muri decât în anul următor, în timp ce unii dintre sugarii care mor într-un anumit an s-au născut în anul precedent. Deși această lipsă de corespondență exactă nu influențează de obicei IMR-ul unei populații mari, ar putea face acest lucru într-o populație mică. Pentru a studia mortalitatea infantilă în populații mici, cel mai bine este să acumulați date pe o perioadă de 3 până la 5 ani. Pentru studii epidemiologice detaliate ale cauzelor mortalității infantile, cel mai bine este să legați fiecare deces infantil cu nașterea corespunzătoare.

3. Rata mortalității neonatale și postneonatale

Epidemiologii fac distincția între mortalitatea neonatală și cea postneonatală. Formulele pentru tarife sunt următoarele:

Rata mortalității neonatale =

Nr. decese la sugari < 28 de zile (loc și perioadă de timp **definite**)

Nu. născuți vii (același loc și perioadă de timp) Rata

mortalității postneonatale =

Nr. decese **la** sugari
28-365 de zile
(loc și perioadă de timp definite)
Nr. nașteri vii **Nr** . decese neonatale^X
(acelasi loc si - (acelasi loc si perioada de timp) perioada de timp)

Formula pentru rata mortalității neonatale este evidentă, deoarece seamănă foarte mult cu formula pentru IMR. Pentru rata mortalității postneonatale însă, investigatorii trebuie să țină cont de criteriile pentru o rată validă, în special de condiția ca toți cei numărați la numitor să fie expuși riscului pentru numărător. Copiii

născuți în viață nu sunt expuși riscului de a muri în perioada postneonatală dacă mor în perioada neonatală. Numitorul corect pentru rata mortalității postneonatale este numărul de născuți vii *minus* numărul de decese neonatale. Când numărul de decese neonatale este mic, totuși, ca în Statele Unite, cu mai puțin de 5 la 1000 de născuți vii, următoarea formulă aproximativă este adecvată pentru majoritatea scopurilor:

Rata aproximativă a mortalității postneonatale =

Mortalitatea infantilă r a te - Rata mortalității neonatale

Ca regulă generală, rata mortalității neonatale reflectă calitatea serviciilor medicale și a comportamentului prenatal matern (de exemplu, alimentație, fumat, alcool, droguri), în timp ce rata mortalității postneonatale reflectă calitatea mediului de acasă.

4. Rata și raportul mortalității perinatale

Utilizarea IMR are limitările sale, nu numai pentru că cauzele probabile de deces se schimbă rapid pe măsură ce timpul de la naștere crește, ci și pentru că numărul de sugari născuți vii este influențat de eficiența îngrijirii prenatale. Este de imaginat că o îmbunătățire a îngrijirii medicale ar putea crește efectiv IMR. Acest lucru s-ar întâmpla, de exemplu, dacă îmbunătățirea îngrijirii ar menține fetușii foarte bolnavi viabili suficient de mult timp pentru a se naște vii, astfel încât aceștia să moară după naștere și să fie socotiți mai degrabă drept decese de sugari decât ca nașteri morti. Pentru a evita această problemă, a fost dezvoltată **rata mortalității perinatale** . Termenul *perinatal* înseamnă "în jurul orei nașterii". Această rată este definită ușor diferit de la țară la țară. În Statele Unite, acesta este definit după cum urmează:

Rata mortalității perinatale =

nu. născuți morti Nr. decese la
(loc definit și + sugari < 7 zile
de timp) (același loc și perioadă de timp)

Nr. născuți morti Nr. nașteri vii ^X (același loc și + (același loc și perioadă de timp) perioadă de timp)

În formula prezentată aici, nașterile morti sunt incluse în numărător pentru a surprinde decesele care au loc în timpul nașterii. Nașterile morti sunt incluse și în numitor datorită criteriilor pentru o rată valabilă. Mai exact, toți fetușii care ating a 28-a săptămână de gestație sunt expuși riscului de moarte fetală tardivă sau de naștere vie.

O aproximare a ratei mortalității perinatale este **rata mortalității perinatale**, în care numitorul nu include născuții morti. Într-o altă variantă, numărătorul folosește decesele neonatale în loc de decesele la mai puțin de 7 zile de viață (numite și decese *hebdomadale*). Utilizarea principală a ratei mortalității perinatale este de a evalua îngrijirea femeilor însărcinate înainte și în timpul nașterii, precum și îngrijirea mamelor și a copiilor lor în perioada imediat postpartum.

O dezvoltare recentă în studiul mortalității perinatale implică conceptul de **perioade de risc perinatale.** Această abordare se concentrează pe decesele perinatale și pe excesul lor față de decesele așteptate în populațiile cu risc scăzut. Fetușii născuți morți cu o greutate la naștere de 500 până la 1499 g constituie un grup, pentru care sănătatea maternă ar fi investigată. Astfel de cazuri sunt urmărite pentru a examina factorii comunitari și de mediu care predispun la imaturitate. Fetușii născuți morți cu o greutate la naștere de 1500 g sau mai mult constituie un alt grup, pentru care se examinează îngrijirea maternă. Pentru decesele neonatale care implică greutăți la naștere de 1500 g sau mai mult, se studiază îngrijirea în timpul travaliului și nașterii. Pentru decesele postneonatale de 1500 g sau mai mult, se studiază îngrijirea sugarilor. Deși aceasta este o abordare promițătoare a analizei comunității, valoarea sa finală nu a fost încă pe deplin stabilită.

5. Rata mortalității materne

Deși este considerată în general un proces biologic *normal*, sarcina pune, fără îndoială, o presiune considerabilă asupra femeilor și le expune riscului la numeroase pericole pe care le

de obicei, nu s-ar confrunta altfel, cum ar fi hemoragia, infecția și toxemia în timpul sarcinii. Sarcina complică, de asemenea, cursul altor afecțiuni, cum ar fi bolile de inimă, diabetul și tuberculoza. O măsură utilă a progresului unei națiuni în furnizarea de nutriție și îngrijire medicală adecvată femeilor însărcinate este rata mortalității materne, calculată după cum urmează:

Rata mortalității materne =

Nu. decese legate de sarcină (același loc și perioadă de timp)

Ecuația se bazează pe numărul de decese (puerperale) legate de sarcină. Cu toate acestea, în cazurile de rănire accidentală sau omucidere, moartea unei femei însărcinate sau care a născut recent nu este de obicei considerată "legată de sarcină". Din punct de vedere tehnic, numitorul ecuației ar trebui să fie numărul de sarcini, mai degrabă decât de născuți vii, dar pentru simplitate,

numărul de născuți vii este folosit pentru a estima numărul de sarcini. Multiplicatorul constant utilizat este de obicei 100.000, deoarece în ultimele decenii rata mortalității materne în multe țări dezvoltate a scăzut la mai puțin de 1 la 10.000 de născuți vii. Cu toate acestea, rata mortalității materne din SUA în 2006 a fost de 13,3 la 100.000 de născuți vii, puțin mai mare decât 1 la 10.000. De remarcat, rata din 2006 a fost mai mică pentru americanii albi (9,5) decât pentru toate celelalte rase, femeile afro-americane întâmpinând o rată a mortalității materne mult mai mare de 32,7 la 100.000 de născuți vii. ⁷

VI. REZUMAT

Multe dintre datele pentru studiile epidemiologice de sănătate publică sunt colectate în mod obișnuit de diferite niveluri de guvernare și

2-4 Definiții ale conceptelor și măsurătorilor epidemiologice de bază

Incidență (cazuri incidente): frecvența (numărul) aparițiilor noi de boală, Rate specifice: rate care sunt calculate după ce o populație a fost clasificată în rănire sau deces - adică numărul de tranziții de la starea de sănătate la bolnavă, grupuri cu o anumită caracteristică. Exemplele includ rate specifice vârstei și de la nevătămată la rănită sau de la viu la decedată - în populația de studiu în rate specifice sexului. În general, sunt necesare tarife specifice pentru perioada de timp examinată.

populație definită care au avut o boală sau o afecțiune specificată la un anumit moment în timp, de obicei în momentul în care a fost efectuat un sondaj.

orice moment într-un interval de timp specificat. Prevalența perioadei este specifice provin de la populații mari și datele necesare sunt disponibile. Metoda suma prevalenței punctuale la începutul intervalului plus incidența din timpul intervalului. Deoarece prevalența perioadei combină incidența și prevalența, trebuie utilizată cu grijă extremă.

Densitatea incidentei: Frecvența (densitatea) evenimentelor noi per per sontimp (de exemplu, persoană-luni sau persoană-ani). Densitatea incidenței este utilă în special atunci când evenimentul de interes (de exemplu, răceli, otita Standardizare indirectă: Metoda de standardizare utilizată atunci când medie, infarct miocardie) poate apărea la o persoană de mai multe ori în timpul populațiile care trebuie comparate sunt mici (astfel încât ratele mortalității

Cohortă: un grup clar definit de persoane care sunt studiate pe o perioadă de timp pentru a determina incidența decesului, bolii sau rănilor.

Risc: proporția de persoane care nu sunt afectate la începutul unei perioade de studiu, dar care suferă un eveniment de risc (deces, boală sau rănire) în timpul perioadei de studiu.

Rata: Frecvența (numărul) de evenimente noi care au loc într-o perioadă de timp definită, împărțită la populația medie expusă riscului. Adesea, populația din perioada mijlocie este utilizată ca număr mediu de persoane expuse riscului (vezi Rata de incidență). Deoarece o rată este aproape întotdeauna mai mică de 1,0 (cu excepția cazului în care toată lumea moare sau are un eveniment de risc), se folosește un multiplicator constant pentru a crește numărătorul și numitorul pentru a face rata mai ușor de gândit și discutat.

Rata de incidență: o rată calculată ca numărul de cazuri de incident (a se vedea mai sus) pe o perioadă de studiu definită, împărțit la populația expusă riscului la mijlocul perioadei de studiu respective. Ratele de apariție a nașterilor, a deceselor și a noilor boli sunt toate forme ale unei rate de incidență.

Rata de prevalență: proporția (exprimată de obicei ca procent) dintr-o populație care are o boală sau o afecțiune definită la un anumit moment în timp. Deși de obicei se numește o rată, este de fapt o proporție.

Rate brute: rate care se aplică unei întregi populații, fără referire la caracteristicile indivizilor din populație. Ratele brute nu sunt, în general, utile pentru comparații, deoarece populațiile pot diferi foarte mult în compoziție, în special în ceea ce privește vârsta.

comparații valide.

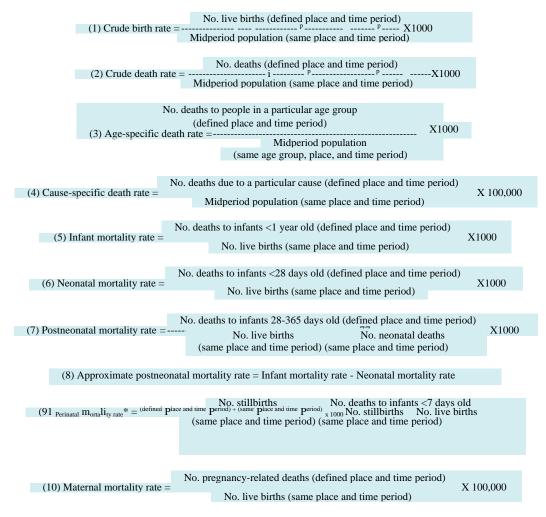
Prevalența punctuală (cazuri prevalențe): numărul de persoane dintr-o Rate standardizate (ajustate): rate brute care au fost modificate (ajustate) pentru a controla efectele vârstei sau a altor caracteristici și să permită comparații valide ale ratelor.

Prevalența perioadei: numărul de persoane care au avut o boală specificată în Standardizare directă: metoda preferată de standardizare dacă ratele directă de standardizare a ratelor de deces, de exemplu, aplică distribuția de vârstă a unei anumite populații - populația standard - la ratele reale de deces specifice vârstei diferitelor populații care trebuie comparate. Acest lucru elimină părtinirea care apare dacă o populație în vârstă este comparată cu o populație tânără.

> specifice vârstei să fie instabile) sau atunci când ratele mortalității specifice vârstei nu sunt disponibile pentru una sau mai multe populații, dar sunt disponibile date privind distribuția pe vârstă și rata brută a mortalității. Aici ratele standard de deces (din populația standard) sunt aplicate grupelor de vârstă corespunzătoare din diferitele populații sau populații care urmează să fie studiate. Rezultatul este o rată de deces "așteptată" (standardizată brută) pentru fiecare populație studiată. Aceste valori "așteptate" sunt cele care ar fi fost asteptate dacă ratele standard de deces ar fi fost adevărate pentru populațiile studiate. Apoi se calculează rata de mortalitate standardizată.

> Rata de mortalitate standardizată (SMR): Rata brută de mortalitate observată împărțită la rata brută de mortalitate estimată. SMR este în general înmulțit cu 100, populația standard având o valoare de 100. Dacă SMR este mai mare de 100, forța mortalității este mai mare în populația studiată decât în populația standard. Dacă SMR este mai mic de 100, forța mortalității este mai mică în populația studiată decât în populația standard.

Equations for the Most Commonly Used Rates from Population Data



*Several similar formulas are in use around the world.

puse la dispoziția grupurilor locale, statale, federale și rând, toate evenimentele numărate la numărător trebuie să se fi internaționale. Statele Unite și majoritatea celorlalte țări care fac întâmplat persoanelor incluse în numitor. Înainte ca ratele să poată obiectul efectuează un recensământ complet al populației în mod fi comparate, numărătorii pentru toate grupurile din comparație periodic, recensământul din SUA are loc la fiecare 10 ani. trebuie definiți sau diagnosticați în același mod; multiplicatorii Măsurarea epidemiologică la nivelul întregii comunități depinde constanți în uz trebuie să fie aceiași; iar intervalele de timp studiate de determinarea și raportarea exactă a următoarelor:

- Datele numeratorului, în special evenimente precum nașterile, decesele, îmbolnăvirea (cazuri incidente) și recuperarea după boală
- Datele numitorului, în special recensământul populației

Datele de prevalență sunt determinate de sondaje. Aceste tipuri de date sunt utilizate pentru a crea rate și cote comunitare pentru planificarea și evaluarea progresului în sănătate. Colectarea acestor date este responsabilitatea țărilor individuale. Majoritatea țărilor își raportează datele Națiunilor Unite, care publică compendii mari pe World Wide Web. 8,9

Pentru a fi valabilă, o rată trebuie să îndeplinească anumite 3. criterii în ceea ce privește numitorul și numărătorul. În primul rând, toate persoanele numărate la numitor trebuie să fi fost expuse riscului pentru evenimentele numărate la numărător. În al doilea

trebuie să fie aceleași.

Caseta 2-4 oferă definiții ale conceptelor și măsurătorilor epidemiologice de bază discutate în acest capitol. Cutie 2-5 enumeră ecuațiile pentru ratele populației cel mai frecvent utilizate.

Referințe

- Centrele SUA pentru Controlul și Prevenirea Bolilor: Prevalența artritei diagnosticate de medic si a artritei posibile — 30 de state, 2002. MMWR 52:383-386, 2004.
- 2. Supravegherea comportamentului de risc pentru tineri Statele Unite, 2003. MMWR 53(SS-2)1-96, 2004.
- Centrele SUA pentru Controlul și Prevenirea Bolilor. Conștientizarea semnelor de avertizare pentru accident vascular cerebral – 17 state și Insulele Virgine americane, 2001. MMWR 52:359-362, 2004.

- Chan CK, Feinstein AR, Jekel JF, et al: Valoarea şi pericolele standardizării în cercetarea epidemiologică clinică. *J Clin Epidemical* 41:1125-1134, 1988.
- Becker TM, Wiggins CL, Key CR şi colab: Simptome, semne şi condiții nedefinite: o cauză principală de deces în rândul minorităților . Am J Epidemiol 131:664-668, 1990.
- Burnand B, Feinstein AR: Rolul inconsecvenței diagnosticului în schimbarea ratelor de apariție a bolii coronariene. *J Clin Epidemiol* 45:929-940, 1992.
- 7. Heron M, Doyert DL, Murphy SL și colab.: Decese: Date finale pentru 2006. *Raportul național de statistică vitală* 57(14), Hyattsville, Mary land, 2009, Centrul Național pentru Statistică în Sănătate.
- Dorn HF: Un sistem de clasificare pentru conceptele de morbiditate. Public Health Reports 72:1043-1048, 1957.
- Centrele SUA pentru Controlul şi Prevenirea Bolilor: Al doilea 100.000 de cazuri de sindrom de imunodeficiență dobândită: Statele Unite, iunie 1981 până în decembrie 1991. MMWR 41:28-29, 1992.

Selectați Citiri

- Brookmeyer R, Stroup DF: Monitorizarea sănătății populațiilor: principii și metode statistice pentru supravegherea sănătății publice, New York, 2004, Oxford University Press.
- Chan CK, Feinstein AR, Jekel JF, et al: Valoarea și pericolele standardizării în cercetarea epidemiologică clinică. *J Clin Epide miol* 41:1125-1134, 1988. [Standardizarea ratelor.]
- Elandt-Johnson RC: Definiția tarifelor: câteva observații cu privire la utilizarea și utilizarea greșită a acestora. *Am J Epidemiol* 102:267-271, 1975. [Riscuri, rate și rapoarte.]

ar trebui făcute planuri pentru diseminarea constatărilor pe internet si în alte locuri de publicare.

Aceste obiective și metode ar trebui dezvoltate cu ajutorul anchetatorilor însărcinați cu colectarea, raportarea și utilizarea datelor. Un test pilot trebuie efectuat și evaluat pe teren, poate într-una sau mai multe zone demonstrative, înainte de a încerca întregul sistem. Când este operațional , întregul sistem ar trebui, de asemenea, evaluat continuu. CDC are informații extinse despre supraveghere pe site-ul său, www.cdc.gov .

C. Metode și funcții ale Supravegherea bolii

Supravegherea poate fi fie pasivă, fie activă. Majoritatea supravegherii efectuate în mod obișnuit este supraveghere pasivă. În **supravegherea pasivă**, medicii, clinicile, laboratoarele și spitalele care sunt obligate să raporteze boala primesc formularele și instrucțiunile corespunzătoare, cu așteptarea că vor înregistra toate cazurile de boală raportabilă care le vin în atenția. **Supravegherea activă**, pe de altă parte, necesită apeluri telefonice periodice (de obicei săptămânale), contact electronic sau vizite personale la persoanele și instituțiile raportoare pentru a obține datele necesare. Supravegherea activă necesită mai multă forță de muncă și mai costisitoare, așa că se face rar în mod obișnuit.

Procentul de pacienți cu boli raportabile care sunt efectiv raportați autorităților de sănătate publică variază considerabil.⁷ Un grup a estimat că procentul raportat către sistemele de raportare pasive de stat din Statele Unite a variat de la 30% la 62% din cazuri.

Uneori, o schimbare în practica medicală descoperă o problemă de supraveghere a bolii invizibilă anterior. De exemplu, un spital din Connecticut a început să raporteze multe cazuri de gonoree faringiană la copiii mici. Acest focar aparent localizat într-un spital a fost investigat de o echipă de răspuns rapid, care a descoperit că cazurile au început să apară abia după ce spitalul a început să examineze toate culturile de gât la copii pentru gonococi și streptococi beta-hemolitici.⁸

Spre deosebire de bolile infecțioase, raportarea celor mai multe alte boli, răni și afecțiuni este mai puțin probabil să fie rapidă sau la nivel național, iar sistemele de supraveghere asociate tind să se dezvolte în funcție de problemă. Fără sprijin și finanțare semnificative din partea guvernelor, sistemele de supraveghere sunt dificil de stabilit. Chiar și cu un astfel de sprijin, majoritatea sistemelor tind să înceapă ca proiecte demonstrative la care participă câteva zone. Ulterior, sistemele se extind pentru a include participarea tuturor zonelor sau statelor.

După cum s-a discutat în Capitolul 24, mai multe state și regiuni au registre de cancer, dar Statele Unite nu au un registru național de cancer. Bolile mortale pot fi monitorizate într-o oarecare măsură prin certificate de deces, dar astfel de diagnostice sunt adesea inexacte, iar raportarea este rareori suficient de rapidă pentru detectarea focarelor de boală. (Sistemele de raportare pentru bolile și accidentele profesionale și de mediu sunt discutate în Secțiunea 3 a acestei cărți.)

Epidemiologii studiază tiparele bolilor în funcție de timpul și locația geografică a cazurilor și de caracteristicile persoanelor implicate. Supravegherea continuă permite miologilor

epidemiilor să detecteze abateri de la tiparul obișnuit de date, ceea ce îi determină să exploreze dacă are loc o epidemie (adică o incidență neobișnuită a bolii) sau dacă alți factori (de exemplu, modificări în practicile de raportare) sunt responsabili pentru schimbările observate.

2. Evaluarea tendințelor temporale TENDINȚE SECULARE (PE TERMEN LUNG).

Implicațiile tendințelor seculare (sau pe termen lung) ale bolilor sunt, de obicei, diferite de cele ale focarelor sau epidemiei și au adesea o semnificație mai mare. Graficul din Figura 3-1 dintr-un raport de supraveghere CDC privind salmoneloza arată că numărul cazurilor raportate de salmoneloză în Statele Unite a crescut în timp. Prima întrebare care trebuie pusă este dacă tendința poate fi explicată prin schimbări în detectarea bolii, raportarea bolii sau ambele, așa cum este frecvent cazul când este raportat un focar aparent al unei boli. Anunțul unui focar real sau suspectat poate crește suspiciunea în rândul medicilor care își desfăsoară activitatea în comunitate si, astfel, poate duce la creșterea diagnosticului și la creșterea raportării cazurilor diagnosticate. Cu toate acestea, epidemiologii au concluzionat că cea mai mare parte a creșterii observate a salmonelozei din 1955 până în 1985 a fost reală, deoarece au observat un număr tot mai mare de focare și o continuare a tendinței pe o perioadă lungă de timp. Acest lucru a fost valabil mai ales pentru Coasta de Est, unde a fost observată o crestere bruscă a focarelor cauzate de Salmonella enteritidis începând cu 1977. O creștere pe termen lung a unei boli într-o regiune din SUA, în special atunci când este legată de un singur serotip, are de obicei o importanță mai mare pentru sănătatea publică decât un focar localizat, deoarece sugerează existența unei probleme mai extinse.

Figura 3-2 arată scăderea incidenței raportate și a mortalității din cauza difteriei în Statele Unite. Datele din această figură sunt prezentate sub forma unui **grafic semilogaritmic,** cu o **scară logaritmică** utilizată pentru axa verticală y și o **scară aritmetică pentru axa** x orizontală. Figura ilustrează un avantaj al utilizării unei scale logaritmice: liniile care arată incidența și mortalitatea urmăresc o scădere aproximativ paralelă. Pe o scară logaritmică, aceasta înseamnă că scăderea ratelor a fost **proporțională**, astfel încât procentul de cazuri care au dus la deces - **rata de mortalitate a cazurilor -** a rămas relativ constant la aproximativ 10% în anii indicați. Această relativă constanță sugerează că prevenirea bolii, mai degrabă decât tratamentul persoanelor care erau bolnave, a fost responsabilă pentru reducerea globală a mortalității prin difterie în Statele Unite.

VARIAȚIE SEZIONALĂ

Multe boli infecțioase prezintă o variație sezonieră puternică, perioadele cu cea mai mare incidență depinzând de obicei de calea de răspândire. Pentru a determina numărul obișnuit de cazuri sau ratele de îmbolnăvire, epidemiologii trebuie, prin urmare, să încorporeze orice variație sezonieră așteptată în calculele lor.

Bolile infecțioase care se răspândesc pe **cale respiratorie,** cum ar fi gripa, răceala, rujeola și varicela (varicela puilor), au o incidență mult mai mare în timpul iernii și primăverii devreme în emisfera nordică. Figura 3-3 prezintă

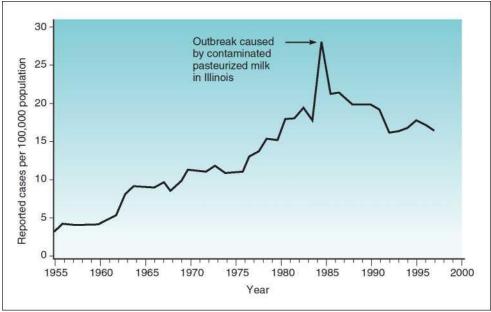


Figura 3-l Ratele de incidență ale salmonelozei (excluzând febra tifoidă) în Statele Unite, după anul raportului, 1955-1997. (Date de la Centrele pentru Disease Control and Prevention: Summary of notificable diseases, Statele Unite ale Americii, 1992. MMWR 41:41, 1992; și Rezumatul bolilor notificabile, Statele Unite ale Americii, 1997. MMWR 46:18, 1998.)

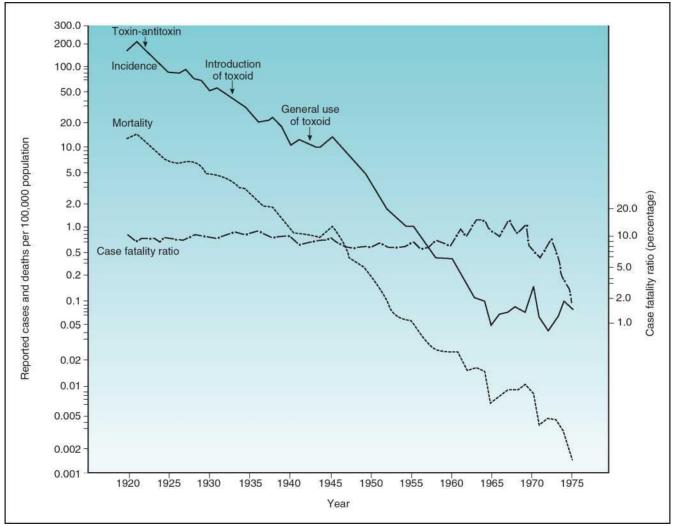


Figura 3-2 Rate de incidență, rate de mortalitate și rate de letalitate pentru difterie în Statele Unite, după anul raportului, 1920-1975. (Date de la Centers for Disease Control and Prevention: Diphtheria surveillance summary. Pub No (CDC) 78-8087, Atlanta, 1978, CDC.)

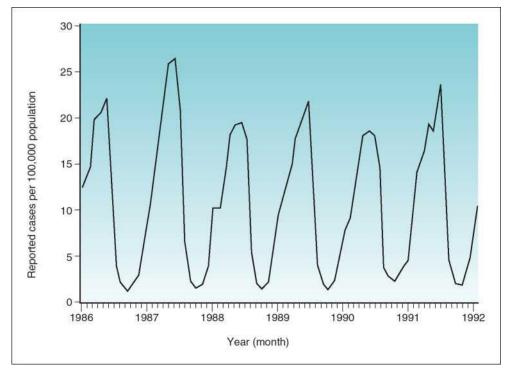


Figura 3-3 Rata de incidență a varicelei (varicela) în Statele Unite, după luna raportului, 1986-1992. (Date de la Centers for Disease Control si prevenire: Rezumatul bolilor notificabile, Statele Unite ale Americii, 1992. MMWP 41:53, 1992.)

variația sezonieră pentru varicela în Statele Unite, pe lună, pe o perioadă de 6 ani. Observați vârfurile după ianuarie și înainte de vara fiecărui an. Se crede că un astfel de model apare în aceste luni, deoarece oamenii își petrec cea mai mare parte a timpului aproape unul de altul în interior, unde aerul se schimbă lent. Uscarea mucoaselor, care are loc iarna din cauza umidității scăzute și a încălzirii interioare, poate juca, de asemenea, un rol în promovarea infecțiilor respiratorii. De la introducerea vaccinului împotriva varicelei, acest model sezonier a fost în mare măsură eliminat.

Bolile care sunt răspândite de **vectori insecte sau artropode** (de exemplu, encefalita virală de la țânțari) au o predilecție puternică pentru vară sau începutul toamnei. Boala Lyme, răspândită de căpușe *Ixodes*, este de obicei dobândită la sfârșitul primăverii sau vara, un model explicat de ciclul de viață sezonier al căpușelor și de activitatea în aer liber a persoanelor care poartă haine mai puțin protectoare în lunile mai calde.

Bolile infecțioase care sunt răspândite pe **calea fecal-oral** sunt cele mai frecvente vara, parțial datorită capacității organismelor de a se înmulți mai rapid în alimente și apă pe vreme caldă. Figura 3-4 arată modelul sezonier de vară al focarelor de boli gastro-intestinale transmise prin apă. Frecvența maximă a focarelor atribuite apei potabile are loc din mai până în august, în timp ce vârful focarelor atribuite apei de agrement (de exemplu, lacuri, râuri, piscine) are loc din iunie până în octombrie.

Figura 3-5 prezintă un vârf la sfârșitul verii pentru menin gitis aseptic, care este de obicei cauzat de infecția virală răspândită pe cale fecal-orală sau de insecte. Figura 3-6 arată un model care este similar, dar are vârfuri mai ascuțite și mai înguste la sfârșitul verii și începutul toamnei. Descrie o infecție virală cunoscută, transmisă de artropode, cauzată de virușii serogrupului din California ai sistemului nervos central.

Deoarece vârfurile diferitelor modele de boală apar în momente diferite, CDC ilustrează uneori incidența bolilor folosind un "an epidemiologic". Spre deosebire de **anul calendaristic**, care curge de la 1 ianuarie a unui an până la 31 decembrie a aceluiași an, **anul epidemiologic** pentru o anumită boală este de la luna cu cea mai mică incidență dintr-un an până la aceeași lună din anul următor. Avantajul utilizării anului epidemiologic la reprezentarea grafică a incidenței unei boli este că plasează lunile cu incidență ridicată aproape de centrul unui grafic și evită împărțirea vârfului de incidență mare între cele două capete ale graficului, așa cum s-ar întâmpla cu multe boli respiratorii dacă ar fi reprezentate grafic pentru un an calendaristic.

ALTE TIPURI DE VARIAȚIE

Problemele de sănătate pot varia în funcție de ziua săptămânii; Figura 3-7 arată că înecurile recreative au loc mai frecvent în weekend decât în zilele lucrătoare, probabil pentru că mai mulți oameni se angajează în recreere în apă în weekend.

3. Identificarea și documentarea focarelor

O **epidemie** sau **focar de boală** este apariția bolii la o frecvență neobișnuită (sau neașteptată). Deoarece cuvântul "epidemie" tinde să creeze frică într-o populație, termenul respectiv este de obicei rezervat unei probleme cu implicații mai ample decât cele locale, iar termenul "focar" este folosit de obicei pentru o

epidemie localizată. Cu toate acestea, cei doi termeni sunt adesea

pneumonie în Statele Unite și un număr numit **pragul epidemiei** Recreational water

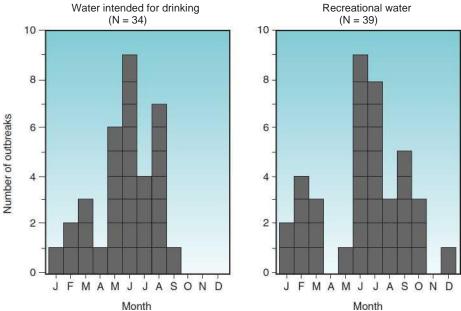


Figure 3-4 Incidence of waterborne outbreaks of gastrointestinal disease in the United States, by month of report, 1991-1992. (Data from Centers for Disease Control and Prevention: Surveillance for waterborne disease outbreaks, United States, 1991-1992. MMWP 42(SS-5):1, 1993.)

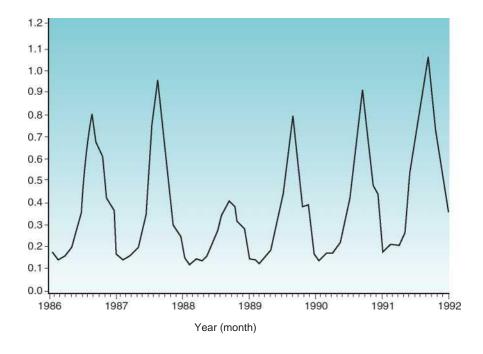


Figure 3-5 Incidence rates of aseptic meningitis in the United States, by month of report, 1986-1992. (Data from Centers for Disease Control and Prevention: Summary of notifiable diseases, United States, 1992. MMWP 41:20, 1992.)

folosiți în mod interschimbabil.

Este posibil să se determine că nivelul unei boli este neobișnuit numai dacă ratele obișnuite ale bolii sunt cunoscute și supravegherea de încredere arată că ratele actuale sunt considerabil crescute. Pentru a determina când și unde apar focarele de gripă și pneumonie, CDC utilizează un procent - estimat ajustat sezonier al deceselor cauzate de gripă și

pentru a compara cu procentul raportat. (Pneumoniile sunt incluse deoarece pneumoniile induse de gripă pot fi semnate pe certificatul de deces ca "pneumonie", fără a menționa gripa.)

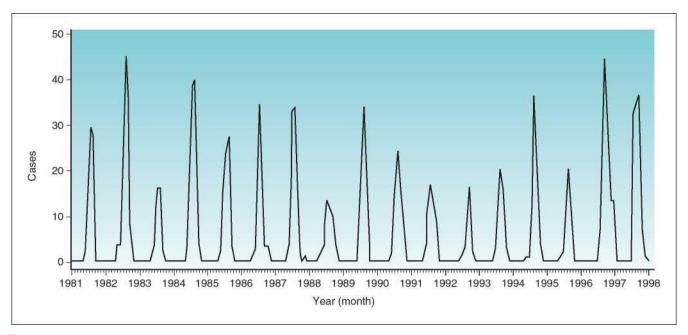


Figure 3-6 Incidence of central nervous system infections caused by California-serogroup viruses in the United States, by month of report, 1981-1997. (Data from Centers for Disease Control and Prevention: Summary of notifiable diseases, United States, 1992. MMWR 41:18, 1992; and Summary of notifiable diseases, United States, 1997. MMWR 46:20, 1998.)

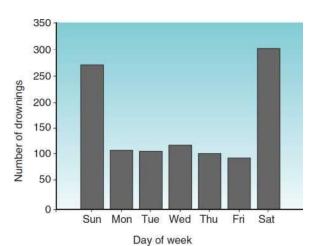


Figura 3-7 Numărul de înecări la unitățile de recreere ale Corpului Inginerilor Armatei SUA, în funcție de ziua din săptămână a raportului, 1986-1990.

(Date de la Centers for Disease Control and Prevention: Drownings at US Army Corps of Engineers, 1986-1990. *MMWR* 41:331, 1992.)

Figura 3-8 oferă date referitoare la procentul așteptat de decese cauzate de pneumonie și gripă în 122 de orașe din SUA pentru 1994 până în 2000. Valul sinusoidal inferior (solid) este linia de referință sezonieră, care este procentul așteptat de decese prin pneumonie și gripă pe săptămână în aceste orașe. Unda sinusoidală superioară (punctată) este pragul epidemiei, fără, în esență, niciun focar de gripă în iarna 1994-1995, un focar moderat de gripă în iarna 1995-1996 și focare majore în iernile 1996-1997, 1997-1998, precum și toamna 1998-1999. 1999. Nici o altă boală nu are

Caseta 3-1

Boli considerate amenințări majore pentru bioterorism

Antrax	Variolă
Botulism	Tularemie (inhalatorie)
Ciuma	Febre hemoragice virale

un model de predicție atât de sofisticat, dar principiile de bază se aplică oricărei determinări a apariției unui focar.

SUPRAVEGHEREA BIOTERORISMULUI

De cel puțin un secol, epidemiologii s-au îngrijorat de utilizarea agenților biologici în scopuri militare sau teroriste. Principiile de bază ale supravegherii bolilor sunt încă valabile în aceste domenii, dar există preocupări speciale care merită menționate . Cea mai importantă nevoie este de a detecta rapid o problemă. În ceea ce privește bioterorismul, sunt dezvoltate tehnici speciale de supraveghere pentru a permite detectarea rapidă a creșterilor majore ale celor mai probabili agenți biologici ³ (Caseta 3-1). Detectarea este mai dificilă dacă boala este împrăștiată pe o zonă geografică largă, ca și în cazul focarului de antrax din Statele Unite după atacurile teroriste de la sfârșitul anului 2001.

O tehnică dezvoltată pentru detectarea mai rapidă a epidemilor și a posibilului bioterorism este **supravegherea sindromică**. ³ Scopul acestei supravegheri este de a caracteriza "sindroame" care ar fi în concordanță cu agenții de interes deosebit și de a pregăti sistemul să raporteze rapid orice astfel de sindroame. În loc să încerce să stabilească un diagnostic specific înainte de a suna o alertă, această abordare ar putea oferi o avertizare timpurie a unei probleme de bioterorism.

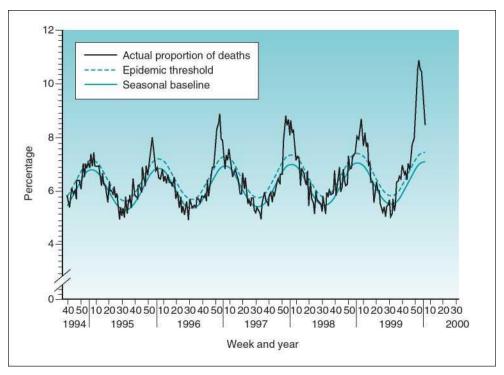


Figure 3-8 Epidemic threshold, seasonal baseline, and actual proportion of deaths caused by pneumonia and influenza in I22 U.S. cities, 1994-2000. The epidemic threshold is 1.645 standard deviations above the seasonal baseline. The expected seasonal baseline is projected using a robust regression procedure in which a periodic regression model is applied to observed percentages of deaths from pneumonia and influenza since 1983. (Data from Centers for Disease Control and Prevention: Update: influenza activity—United States and worldwide, 1999-2000. MMWR 49:174, 2000.)

Eșecul unui vaccin de a produce o imunitate satisfăcătoare sau eșecul oamenilor de a utiliza vaccinul poate fi detectat prin unul dintre următoarele:

- O lipsă de schimbare a ratelor de îmbolnăvire
- O creștere a ratelor de îmbolnăvire după o scădere inițială, ca în exemplul anterior al vaccinului antipolio
- O creștere a ratelor de îmbolnăvire la un grup recent vaccinat, așa cum a avut loc după utilizarea unor loturi defecte de vaccin antipolio inactivat în anii 1950.

Importanța supravegherii după punerea pe piață a fost

subliniată prin evaluarea continuă și supravegherea atentă a ratelor de rujeolă în Statele Unite. Anchetatorii au reușit să detecteze eșecul vaccinurilor inițiale împotriva rujeolei și a programelor de vaccinare pentru a oferi protecție de lungă durată (vezi Capitolul 1). Cercetarea acestei probleme a condus la un nou set de recomandăril pentru imunizarea împotriva rujeolei. Conform recomandărilor din 2006, la copiii mici trebuie administrate două doze de vaccin împotriva rujeolei. Prima doză trebuie administrată când copilul are 12 până la 15 luni (pentru a evita o rată de eșec mai mare dacă este administrată mai devreme) și a doua doză când copilul are 4 până la 6 ani, înainte de intrarea la școală. 9 De asemenea, este recomandată o a treia

9 Evaluarea Sănătății Publice și Intervenții ale bolii

Introducerea unor intervenții majore menite să modifice tiparele bolii într-o populație, în special introducerea de noi vaccinuri, ar trebui să fie urmată de supraveghere pentru a determina dacă schimbările preconizate au fost realizate. Figura 3-9 arată impactul celor două tipuri de vaccin antipolio—vaccinul inactivat (Salk) și vaccinul oral (Sabin) — asupra cazurilor incidente raportate de poliomielită. Graficul mare din această figură are o scară logaritmică pe axa y. Este folosit aici deoarece scăderea ratei de incidență a poliomielitei a fost atât de abruptă încât, la scară aritmetică, niciun detaliu nu ar fi vizibil în partea de jos după începutul anilor 1960. O scară logaritmică comprimă ratele mari de pe un grafic în comparație cu ratele mai mici, astfel încât detaliul acestora din urmă să poată fi văzut.

Figura 3-9 arată că după introducerea vaccinului inactivat în 1955, ratele bolii paralitice au scăzut rapid. Publicul a avut tendința de a crede că problema a dispărut și mulți părinți au devenit mai puțin preocupați de imunizarea nou-născuților. Deoarece vaccinul inactivat nu a oferit imunitate de turmă, totuși, sugarii neimunizați erau expuși unui mare risc. O creștere recurentă a poliomielitei a avut loc în 1958 și 1959, când majoritatea cazurilor noi de poliomielită paralitică au fost la copiii mici care nu fuseseră imunizați. Ratele au scăzut din nou în 1960 și după aceea, deoarece publicul a fost zdruncinat din mulțumirea lui de a obține vaccin și pentru că a fost introdus un vaccin oral mai nou . Acest vaccin oral viu, atenuat, a oferit atât imunitate de turmă, cât și imunitate individuală (vezi Figura 1-2).

doză la aproximativ 18 ani.

În ceea ce privește medicamentele, importanța supravegherii post-marketing a fost afirmată prin descoperirea unei incidențe crescute a evenimentelor cardiovasculare la persoanele care au luat inhibitori ai ciclooxigenazei-2 (COX-2) nou introduși . Descoperirea a dus la eliminarea de pe piață a unor inhibitori de COX-2.

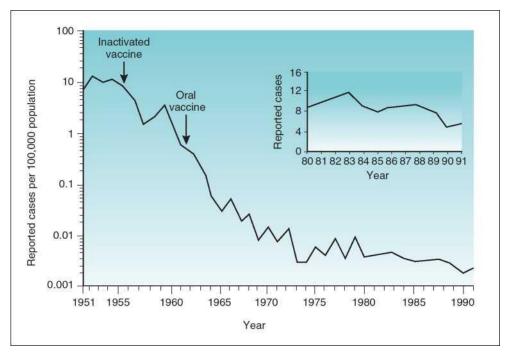


Figure 3-9 Incidence rates of paralytic poliomyelitis in the United States, by year of report, 1951-1991. (Data from Centers for Disease Control and Prevention: Summary of notifiable diseases, United States, 1991. MMWR 40:37, 1991.)

5. Stabilirea prioritătilor de control al bolilor

Datele despre tiparele bolilor din timpul curent și din trecutul recent pot ajuta agențiile guvernamentale și voluntare să stabilească priorități pentru eforturile de control al bolilor. Aceasta nu este o procedură simplă de numărare. O boală este mai îngrijorătoare dacă ratele sale cresc rapid, ca în cazul sindromului imunodeficienței dobândite (SIDA) în anii 1980, decât dacă ratele sale sunt constante sau în scădere. Severitatea bolii este o caracteristică critică, care de obicei poate fi stabilită printr-o bună supraveghere . SIDA a primit o prioritate ridicată deoarece supravegherea a demonstrat severitatea și potențialul său de răspândire a epidemiei.

6. Studiu despre schimbarea tiparelor de boală

Prin studierea tiparelor de apariție a unei anumite boli în timp în populații și subpopulații, epidemiologii pot înțelege mai bine modelele în schimbare ale bolii. Datele derivate din supravegherea cazurilor de sifilis din New York City în anii 1980, când cocaina crack a intrat în uz comun, s-au dovedit valoroase pentru a sugera sursa modelelor de schimbare a sifilisului dobândit și congenital. După cum se arată în Figura 3-10, numărul raportat de cazuri de sifilis primar și secundar în rândul femeilor a crescut substanțial începând cu 1987. Atât această tendință, cât și creșterea concomitentă a sifilisului congenital au fost puternic asociate cu consumul de crack de către femei (schimbul sexului cu droguri) și cu lipsa lor de îngrijire prenatală (o situație care a permis ca sifilisul lor să rămână nedetectat și nedetectat).

Un nou **model** de apariție poate fi mai de rău augur decât o simplă creștere a incidenței unei boli. În cazul tuberculozei în Statele Unite, incidența anuală a scăzut constant din 1953 (când a început raportarea) până în 1985, când au fost raportate 22.201 cazuri. După aceea, incidența anuală a început să crească din nou. O preocupare deosebită a fost asocierea acestei creșteri cu impactul tot mai mare al epidemiei de SIDA

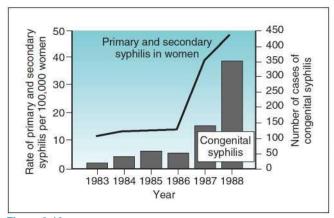


Figura 3-10 Incidența sifilisului congenital la sugarii mai mici de 1 an (bare) și incidența sifilisului primar și secundar la femei (linie) în New York City, după anul raportului, 1983-1988.

(Date de la Centers for Disease Control and Prevention: Congenital Syphilis, New York City, 1983-1988. *MMWR* 38:825, 1989.)

și creșterea rezistenței *Mycobacterium tuberculosis* la agenții antimicrobieni. Această îngrijorare a condus la eforturi mai mari de detectare a tuberculozei la persoanele cu SIDA și la utilizarea terapiei observate direct pentru a preveni rezistența antimicrobiană. Rata culozei tuberculoase a atins apogeul în 1992, când au fost raportate 26.673 de cazuri, apoi au început să scadă din nou.

II. INVESTIGAREA EPIDEMIILOR

A. Natura epidemilor

Definiția comună a unei **epidemii** este apariția neobișnuită a unei boli; termenul este derivat din rădăcinile grecești care înseamnă "asupra populației". Deși oamenii cred de obicei la o epidemie

ca la ceva care implică un număr mare de oameni, este posibil să se numească circumstanțe în care doar un caz de boală ar putea fi considerat o epidemie. Deoarece variola a fost eliminată în întreaga lume, un singur caz ar reprezenta o epidemie de variolă. În mod similar, dacă o boală a fost eradicată dintr-o anumită regiune (de exemplu, poliomielita paralitică în sfera vestică) sau dacă o boală se apropie de eliminarea dintr-o zonă și are potențialul de răspândire (ca și rujeola în SUA), raportarea chiar și a unui singur caz în regiunea geografică poate fi considerată neașteptată și poate deveni un motiv de îngrijorare.

Când o boală într-o populație apare în mod regulat și la un nivel mai mult sau mai puțin constant, se spune că este **endemică**, pe baza rădăcinilor grecești care înseamnă "în cadrul populației".

Epidemiologii folosesc termeni analogi pentru a distinge între modelele obișnuite și neobișnuite de boli la animale. Se spune că un focar de boală într-o populație de animale este **epizootică** ("asupra animalelor"), în timp ce o boală profund înrădăcinată într-o populație de animale, dar care nu se schimbă prea mult, se spune că este **enzootică** ("în interiorul animalelor").

Investigatorii focarelor acute de boală folosesc de obicei o măsură a frecvenței bolii numită **rata de atac**, în special atunci când perioada de expunere este scurtă (adică, considerabil mai mică de 1 an). Mai degrabă decât să fie o rată adevărată, rata de atac este de fapt proporția persoanelor expuse care se îmbolnăvesc. Se calculează după cum urmează:

Rata de atac = numărul de cazuri noi de boală/ Numărul de persoane **expuse** într-un anumit focar x 100

În această ecuație, 100 este folosit ca multiplicator constant, astfel încât rata să poată fi exprimată ca procent. (Pentru o discuție despre alte măsuri ale frecvenței bolii, vezi Capitolul 2.)

B. Proceduri pentru investigarea unei epidemii

Forțele pro și împotriva apariției bolii sunt de obicei în echilibru. Dacă apare o epidemie, acest echilibru a fost perturbat. Scopul investigației este de a descoperi și corecta modificările recente, astfel încât echilibrul să poată fi restabilit și epidemia controlată. Medicul care este atent la posibile epidemii nu numai că ar fi preocupat să ofere tratamentul corect pacienților individuali, ci și ar întreba: "De ce acest pacient s-a îmbolnăvit de această boală în acest moment și loc?"

Investigarea focarului este similară cu investigarea criminalității; ambele necesită "multă piele de pantofi". ⁵ Deși nu există o modalitate simplă de a preda imaginația și creativitatea în investigarea focarelor de boli, există o modalitate organizată de abordare și interpretare a datelor care ajută la rezolvarea problemelor. Această secțiune prezintă seria de pași de urmat în investigarea unui focar de boală. ⁶

I. Stabiliți diagnosticul

Stabilirea diagnosticului poate părea evidentă, dar este surprinzator câți oameni încep să investigheze un focar fără a face acest prim pas. Multe cazuri sunt rezolvate doar punând un diagnostic corect și arătând că apariția bolii nu a fost neobișnuită până la urmă. Un departament de sănătate din Carolina de Nord a primit apeluri de panică de la mai multe persoane care erau îngrijorate de apariția variolei la nivelul lor. comunitate. Un medic desemnat să investigheze a descoperit rapid că cazul

raportat de variolă a fost de fapt un caz tipic de varicelă la un copil mic. Mama copilului nu vorbea bine engleza, iar vecinii au auzit cuvântul "pox" și au intrat în panică. Focarul a fost oprit printr-un diagnostic corect.

2. Stabiliți definiția de caz epidemiologic

Definiția cazului epidemiologic este lista de criterii specifice utilizate pentru a decide dacă o persoană are sau nu boala de îngrijorare. Definiția cazului nu este aceeași cu un diagnostic clinic. Mai degrabă, stabilește criterii consecvente care permit investigațiilor epidemiologice să continue înainte ca diagnosticele definitive să fie disponibile. Stabilirea unei definiții de caz este deosebit de importantă dacă boala este necunoscută, așa cum a fost cazul în investigațiile timpurii ale bolii legionarilor, SIDA, sindromul pulmonar cu hantavirus, sindromul eozinofilie-mialgie și sindromul respirator acut sever. Definiția de caz CDC pentru sindromul eozinofilie-mialgie a inclus următoarele:

- Un număr total de eozinofile mai mare de 1000 celule/ **p** L
- Mialgie generalizată (durere musculară) la un moment dat în cursul bolii, de o severitate suficientă pentru a limita capacitatea de a desfășura activități normale
- Excluderea altor afecțiuni neoplazice sau infecțioase care ar putea explica sindromul

Utilizarea acestor criterii epidemiologice și clinice a ajutat la investigarea focarului.

Nicio definiție de caz nu este perfectă deoarece există întotdeauna unele **fals pozitive** (adică indivizi fără boală care sunt incluși în mod greșit în grupul considerat a avea boala) și **fals negative** (adică indivizi bolnavi considerați în mod greșit a fi lipsiți de boală). Cu toate acestea, definiția cazului ar trebui elaborată cu atenție și respectată în colectarea și analiza datelor. Definiția cazului permite, de asemenea, epidemiologilor să facă comparații între constatările din diferite investigații asupra focarelor.

3. Are loc o epidemie?

Chiar dacă sunt dovedite, cazurile trebuie să apară în număr suficient pentru a constitui o epidemie. După cum sa subliniat anterior, este dificil să se evalueze dacă numărul de cazuri este mare, cu excepția cazului în care numărul *obișnuit* este cunoscut prin supraveghere continuă. Se poate presupune, totuși, că o boală sau un sindrom complet nou îndeplinește criteriile pentru o epidemie.

4. Caracterizați epidemia după timp, loc și persoană

Epidemia ar trebui să fie caracterizată după timp, loc și persoană, folosind criteriile din definiția cazului. Nu este înțelept să începeți colectarea datelor până când definiția cazului nu a fost stabilită, deoarece aceasta determină datele necesare pentru clasificarea persoanelor ca afectate sau neafectate.

TIMP

Dimensiunea temporală a focarului este cel mai bine descrisă printr-o **curbă temporală a epidemiei.** Acesta este un grafic cu timpul pe axa x și numărul de cazuri noi pe axa y. Curba timpului epidemiei ar trebui creată astfel încât unitățile de timp de pe axa x să fie considerabil mai mici decât perioada probabilă de

incubație, iar axa y să fie pur și simplu numărul de cazuri care au devenit simptomatice în fiecare unitate de timp. De obicei, ratele nu sunt folosite la crearea curbei.

Curba timpului epidemiei oferă câteva indicii importante despre ceea ce se întâmplă într-un focar și ajută epidemiologul să răspundă la următoarele întrebări:

- Care a fost tipul de expunere (sursă unică sau răspândită de la o persoană la alta)?
- Care a fost calea probabilă de răspândire (contact respirator, fecal-oral, piele pe piele, schimb de sânge sau fluide corporale sau prin vectori insecte sau animale)?
- Când au fost expuse persoanele afectate? Care a fost perioada de incubație?
- Pe lângă cazurile primare (persoane infectate inițial de o sursă comună), au existat cazuri secundare? (Cazurile secundare reprezintă transmiterea de la persoană la persoană a bolii de la cazurile primare la alte persoane, adesea membri ai aceleiași gospodării.)

Într-o sursă comună de expunere , mulți oameni vin în contact cu aceeași sursă, cum ar fi apa sau alimentele contaminate, de obicei într-un timp scurt. Dacă un focar este cauzat de acest tip de expunere, curba epidemiei are de obicei un debut brusc, un vârf și o scădere rapidă. Totuși, dacă focarul este cauzat de răspândirea de la persoană la persoană , curba epidemiei are de obicei un model prelungit, neregulat, adesea cunoscut sub numele de focar propagat .

Figura 3-11 arată curba timpului epidemiei de la o izbucnire a bolii gastrointestinale cauzată de o sursă comună de expunere la *Shigella boydii* la Fort Bliss, Texas. În această pauză, spaghetele au fost contaminate de un manipulator de alimente. Scala de timp din această figură este afișată în perioade de 12 ore. Observați creșterea rapidă și dispariția rapidă a focarului.

Figura 3-12 prezintă curba timpului epidemiei de la un focar propagat de dizenterie bacilară cauzat de *Shigella sonnei*, care a fost transmis de la persoană la persoană la o școală de pregătire pentru persoanele retardate mintal din Vermont. În acest focar, boala s-a răspândit atunci când persoanele, îmbrăcămintea, lenjeria de pat și alte elemente ale mediului școlar au fost contaminate cu fecale. Scala de timp este afișată în perioade de 5 zile. Observați aspectul prelungit al focarului.

În anumite condiții, o boală respiratorie răspândită pe calea de la persoană la persoană poate produce o curbă de timp a epidemiei care seamănă foarte mult cu cea a unei epidemii de sursă comună . Figura 3-13 prezintă răspândirea rujeolei într-o școală primară. Se pare că o expunere pe scară largă a avut loc la o adunare a școlii, așa că aerul din sala școlii poate fi aproape privit ca o sursă comună. Prima persoană infectată în această situație se numește caz index — cazul care a introdus organismul în populație. Cu toate acestea, cazuri individuale secvențiale pot fi observate la fiecare 12 zile sau cam asa ceva în ultimele 2 luni. Primul dintre aceste cazuri de rujeolă ar fi trebuit să avertizeze oficialii școlii și de sănătate publică să imunizeze imediat toți elevii. Dacă s-ar fi întâmplat asta, focarul ar fi fost probabil evitat.

Uneori, o epidemie are mai mult de un vârf, fie din cauza expunerilor multiple surse comune, fie din cauza cazurilor secundare. Figura 3-14 prezintă curba timpului epidemiei pentru un focar de shigeloză în rândul studenților care au participat

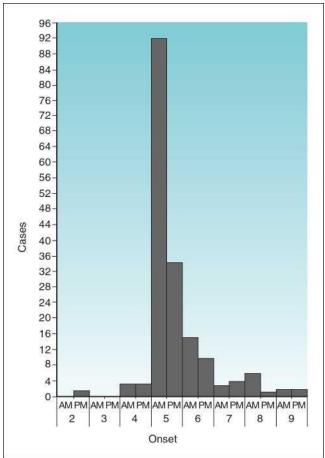


Figura 3-11 Curba timpului epidemiei care arată debutul cazurilor de boală gastrointestinală cauzată de *Shigella boydii* în Fort Bliss,

Texas, în noiembrie 1976. Debutul este afișat în perioade de 12 ore pentru datele din noiembrie. (Date de la Centers for Disease Control and Prevention: Food and waterborne disease outbreaks: annual summary, 1976. Atlanta, 1977. CDC.)

o tabără de vară în estul Statelor Unite. Rugătorii care au băut apă contaminată în timpul călătoriei au fost infectați cu organisme *Shigella*. După ce s-au întors acasă, i-au infectat pe altii cu shigeloză.

Epidemiologii se confruntă ocazional cu situații în care două focare diferite de sursă comună au același timp și același loc de expunere, dar perioade de incubație diferite. Să presupunem că un grup de oameni este expus la crustacee contaminate într-un restaurant. Expunerea poate provoca un focar de shigeloză în 24 până la 72 de ore și un focar de hepatită A aproximativ 2 până la 4 săptămâni mai târziu la aceeași populație.

Curba timpului epidemiei este utilă pentru a stabili tipul de expunere și timpul în care au fost expuse persoanele afectate. Dacă organismul cauzator este cunoscut, iar expunerea pare a fi o sursă comună, epidemiologii pot folosi cunoștințele despre perioada obișnuită de incubație a acelui organism pentru a determina timpul probabil de expunere. În acest scop, sunt utilizate în mod obișnuit două metode . Datele din Figura 3-14, care se referă la infecția *cu Shigella* în rândul camperilor, ajută la ilustrarea fiecărei metode.

Metoda 1 implică luarea celei mai scurte și mai lungi perioade de incubație cunoscute pentru organismul cauzator și calcularea

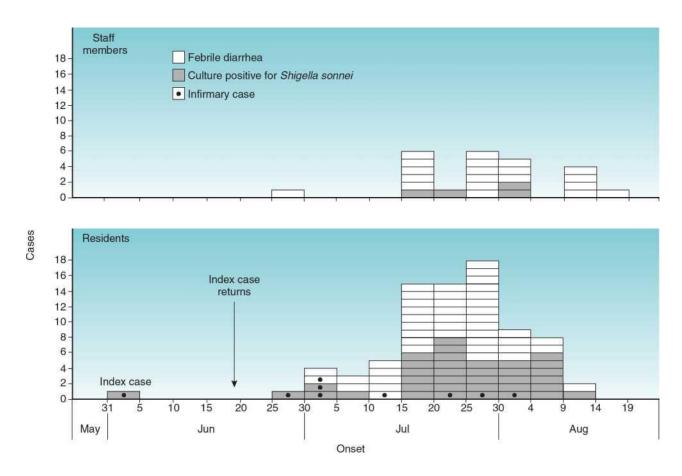


Figura 3-12 Curba timpului epidemiei care arată debutul cazurilor de dizenterie bacilară cauzate de Shigella sonnei la o școală de formare din Brandon.

Vermont, din mai până în august 1974. Debutul este afișat în perioade de 5 zile pentru datele din mai, iunie, iulie și august. (Date de la Centers for Disease Control and Prevention: Shigella surveillance. Raportul nr. 37, Atlanta, 1976, CDC.)

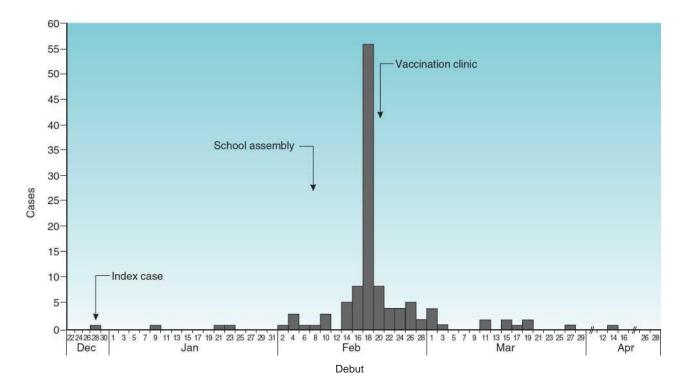


Figura 3-13 Curba timpului epidemiei care arată debutul cazurilor de rujeolă la o școală primară din decembrie până în aprilie. Debutul este prezentat în

Perioade de 2 zile pentru datele din decembrie 1975 și din ianuarie, februarie, martie și aprilie 1976. (Date de la Centers for Disease Control and Prevention: Measles surveillance, 1973-1976. Report No 10, Atlanta, 1977, CDC.)

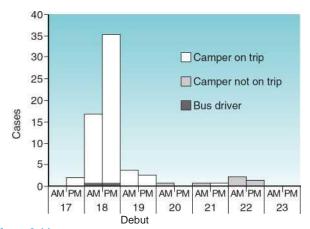


Figura 3-14 Curba timpului epidemiei care arată debutul cazurilor de shigeloză la rulote din New |ersey şi New York în august.

Debutul este prezentat în perioade de 12 ore pentru datele din august 1971. (Date de la Centers for Disease Control and Prevention: Shigella surveillance: annual summary, 1971. Atlanta, 1972. CDC.)

înapoi în timp de la primul și ultimul caz. Dacă sunt relativ apropiate, aceste estimări includ timpul probabil de expunere. De exemplu, perioada de incubație pentru organismele Shigella este de obicei de 1 până la 3 zile (24-72 de ore), dar poate varia de la 12 până la 96 de ore. ⁷ Figura 3-14 arata ca primele doua cazuri de shigeloza au aparut dupa amiaza zilei de 17 august. Daca aceste cazuri au avut o perioada de incubatie de 12 ore, expunerea a fost candva inainte de amiaza zilei de 17 august (fara a se cunoaste orele exacte, nu se poate fi mai concret). Cea mai lungă perioadă de incubație cunoscută pentru Shigella este de 96 de ore, iar ultimul caz de rulotă a fost 21 august după prânz; Cu 96 de ore înainte ar fi 17 august după prânz. Timpul de expunere cel mai probabil a fost fie înainte de prânz, fie după amiaza zilei de 17 august. Dacă se folosește aceeași procedură, dar se aplică perioadei de incubație cea mai frecventă (24-72 de ore), rezultatul este o estimare după amiaza zilei de 16 august (din primele cazuri) și o estimare după amiaza zilei de 18 august (din ultimul caz). Aceste două estimări se concentrează încă pe 17 august, așa că este rezonabil să presupunem că camperele au fost expuse cândva la acea dată.

Metoda 2 este strâns legată de metoda anterioară, dar implică luarea perioadei medii de incubație și măsurarea înapoi de la vârful epidemiei, dacă acest lucru este clar. În Figura 3-14 , vârful este după prânz pe 18 august. În medie, cu 48 de ore (2 zile) mai devreme ar fi după prânz pe 16 august, puțin mai devreme decât estimările anterioare. Cea mai probabilă perioadă de expunere a fost fie după prânz pe 16 august, fie la orice oră pe 17 august.

LOC

Caracterizarea exactă a unei epidemii implică definirea locației tuturor cazurilor, deoarece o grupare geografică a cazurilor poate oferi indicii importante. De obicei, însă, imaginea geografică nu este suficientă în sine și sunt necesare alte date pentru a finaliza interpretarea.

Uneori, o *hartă locală* care arată unde locuiește, lucrează sau merge la școală fiecare persoană afectată este utilă pentru a rezolva o problemă.

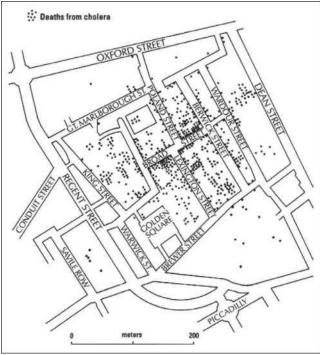


Figura 3-15 Harta locală a deceselor cauzate de holeră în cartierul Soho din Londra, 1854, pe baza unei hărți pregătite de |ohn Snow în 1855.

Decesele s-au concentrat pe intersecția străzilor Broad și Lexington, unde era o fântână populară a comunității (în apropierea "L" a străzii Lexington pe hartă). Se pare că acesta a fost sursa contaminării. Numele actual al Broad Street este "Broadwick Street", iar pub-ul |ohn Snow se află la colțul de sud-vest al străzilor Broadwick și Lexington. (Modificat din

http://www.doe.k12.de.us/infosuites/staff/ci/content_areas/files/ss/Cholera_in_19thc_London.pdf .)

puzzle epidemic. Cea mai faimoasă dintre toate hărțile punctelor de sănătate publică a fost pregătită în 1855 la Londra de John Snow. Prin cartografierea locației morților de holeră în epidemia din 1854, Snow a descoperit că acestea se concentrau pe pompa de apă Broad Street din districtul Soho din Londra (Fig. 3-15). Harta sa arăta că majoritatea persoanelor ucise de focar locuiau în blocurile din jurul pompei Broad Street. Pe baza acestor informații, Snow a scos mânerul pompei pentru a împiedica pe cineva să bea apă (deși până în momentul în care a făcut acest lucru, epidemia era deja în scădere).

Utilizarea hărților spot în prezent este limitată în investigațiile focarelor, deoarece aceste hărți arată doar numărătorul (numărul de cazuri) și nu oferă informații despre numitor (numărul de persoane din zonă). Epidemiologii preferă, de obicei, să arate ratele de incidentă în functie de locatie, cum ar fi în funcție de secția de spital (într-un focar de infecție în spital), în funcție de zona de lucru sau de clasă (într-o pauză profesională sau scolară) sau de bloc sau secțiune a unui oraș (într-un focar comunitar). Un focar de infecție fungică respiratorie într-o școală din Arkansas arată cum ratele de incidentă în functie de clasă pot oferi un indiciu major asupra cauzei unor astfel de focare. ⁵ Toate, cu exceptia uneia, sălile de clasă din școală aveau trei sau mai puține cazuri fiecare. Excepția, Sala Liberace, a avut 14 cazuri. Această cameră era situată direct deasupra unui jgheab de cărbune, iar cărbunele fusese aruncat pe pământ și băgat cu lopata în jgheab în timpul mai multor zile cu vânt. Drept urmare, Sala Liberace

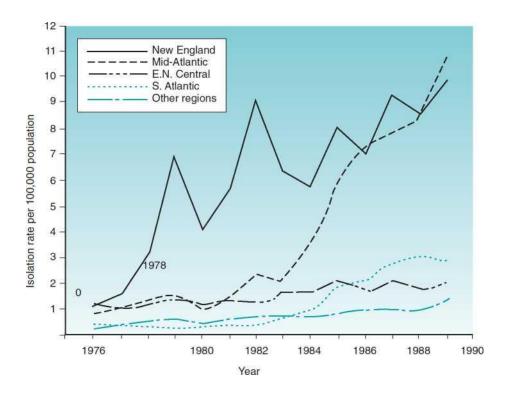


Figura 3-16 Rata de izolare a infecțiilor cu Salmonella enteritidis la 100.000 de locuitori în diferite regiuni ale Statelor Unite, după anul raportului, 1976-1989. (Date de la Centers for Disease Control and Prevention: Update: Salmonella enteritidis infecties and shell eggs, Statele Unite ale Americii, 1990. MMWR 39:909, 1990.)

a devenit praf de la cărbunele, care provenea dintr-o mină de bandă și fusese contaminat cu *Histoplasma capsulatum* din sol înainte de livrarea la școală. Copiii inhalaseră praful de cărbune si s-au îmbolnăvit de histoplasmoză.

Atunci când epidemiologii doresc să determine locația generală a unei boli și modul în care aceasta se răspândește, ei pot compara tendințele ratelor de incidență în diferite regiuni. Figura 3-16 arată ratele raportate de infecții *cu Salmonella enteritidis* pe regiune în Statele Unite pentru 1976 până în 1989. A existat o rată neobișnuit de mare pentru regiunea New England din 1978 până în 1989. Începând cu aproximativ 1984, statele Mid Atlantic au început, de asemenea, să arate o rată excesivă de răspândire a problemei cu salmo sereloza în coasta de est.

Figura 3-17 folosește o hartă pentru a arăta răspândirea epidemiei de holeră în America de Sud și Centrală din ianuarie 1991 până în iulie 1992.

O problemă specială în ultimii ani a implicat raportări de aglomerări de cancer sau alte tipuri de boli în cartiere sau alte zone mici. Din teoria eșantionării aleatorii, epidemiologii s-ar aștepta ca grupurile de boli să apară doar întâmplător, dar asta nu îi mângâie pe oamenii implicați.

Distingerea clusterelor "sansă" de clusterele "reale" este adesea dificilă, dar identificarea tipurilor de cancer dintr-un cluster poate ajuta epidemiologii să decidă destul de repede dacă clusterul reprezintă o problemă de mediu. Dacă tipurile de cancer din grup variază considerabil și aparțin celor mai comune tipuri de celule (de exemplu, plămân, sân, colon, prostată),



Figure 3-17 Map showing spread of epidemic cholera in Latin

America from |anuary 1991 to July 1992. (Data from Centers for Disease

Control and Prevention: Update: Cholera, Western Hemisphere.

MMWR 41:667, 1992.)

clusterul probabil nu este cauzat de o expunere locală periculoasă. ⁸⁻¹⁰ Cu toate acestea, dacă majoritatea cazurilor reprezintă doar un tip sau un număr mic de tipuri de cancer înrudite (în special leucemie sau cancer tiroidian sau cerebral), poate fi indicată o investigație mai intensă.

Următorul pas este să începeți în momentul în care clusterul este raportat și să observați situația prospectiv. Ipoteza **nulă** este că numărul neobișnuit de cazuri nu va continua. Deoarece aceasta este o **ipoteză prospectivă** (a se vedea capitolul 10), un test statistic adecvat poate fi utilizat pentru a decide dacă numărul de cazuri continuă să fie excesiv. Dacă răspunsul este "da", poate exista o adevărată problemă de mediu în zonă.

PERSOANĂ

Cunoașterea caracteristicilor persoanelor afectate de o erupție poate ajuta la clarificarea problemei și a cauzei acesteia. Caracteristicile importante includ vârsta; gen; rasă; etnie; religie; sursă de apă, lapte și alimente; starea de imunizare; tipul de muncă sau de școlarizare; și contacte cu alte persoane afectate.

Figurile 3-18 și 3-19 ilustrează valoarea analizei caracteristicilor personale ale indivizilor afectați pentru indicii cu privire la cauza focarului. Figura 3-18 arată distribuția pe vârstă a cazurilor de rujeolă în rândul copiilor din Națiunea Navajo și Figura 3-19 arată distribuția pe vârstă a cazurilor de rujeolă în rândul locuitorilor din judetul Cuyahoga, Ohio. Faptul că rujeola în Națiunea Navajo tinde să apară la copiii foarte mici este în concordantă cu ipoteza că focarul a fost cauzat de lipsa imunizării copiilor de vârstă preșcolară. În schimb, faptul că copiii foarte mici din județul Cuyahoga erau aproape scutiți de rujeolă, în timp ce copiii de vârstă școlară aveau tendința de a fi infectați, sugerează că copiii mai mici au fost imunizați și că focarul în această situatie a rezultat din esecul vaccinului împotriva rujeolei de a produce imunitate de lungă durată. Dacă nu ar fi fost imunizati devreme, copiii din judetul Cuyahoga probabil ar fi avut rujeolă mai devreme în viață și ar fi fost imuni până la intrarea în școală. Din fericire, acest tip de focar a fost aproape eliminat prin cerința ca copiii să primească o a doua doză de vaccin împotriva rujeolei înainte de a intra la școală.

5. Elaborați ipoteze privind sursa, modelele de răspândire și modul de transmitere

Sursa de infecție este persoana (cazul index) sau vehiculul (de exemplu, mâncare, apă) care a adus inițial infecția în comunitatea afectată. Sursa de infecție în izbucnirea bolilor gastrointestinale de la Fort Bliss a fost un manipulator de alimente infectat, care a contaminat spaghetele care au fost consumate de mulți oameni mai mult sau mai puțin simultan (vezi Fig. 3-11).

Modelul **de răspândire** este modelul prin care infecția poate fi transmisă de la sursă la indivizii infectați. Distincția principală este între un **model de sursă comună**, cum se întâmplă atunci când apa contaminată este băută de mulți oameni în aceeași perioadă de timp, și un **model propagat,** în care infecția se propagă prin răspândirea direct de la persoană la persoană pe o perioadă lungă de timp. Există, de asemenea, un **model mixt,** în care persoanele dobândesc o boală printr-o sursă comună și o răspândesc în familie

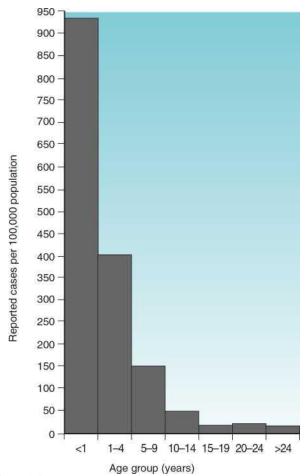


Figura 3-18 Ratele de incidență a rujeolei la membrii Navajo Națiunea, pe grupe de vârstă, 1972-1975. (Date de la Centers for Disease Controla. Supravegherea rujeolei, 1973-1976. Raportul nr. 10, Atlanta, CDC, 1977.)

membri sau alții (cazuri secundare) prin contact personal (vezi Fig. 3-14).

Persoanele afectate în focare de sursă comună pot avea o singură **expunere scurtă la sursă punctuală** sau pot avea o **expunere continuă la sursă comună**. În focarul Fort Bliss, spaghetele infectate au fost sursa punctuală. În Milwaukee, în 1993, o epidemie de infecție *cu Cryptosporidium* a fost cauzată de contaminarea alimentării publice cu apă pentru partea de sud a orașului pe o perioadă de câteva zile; aceasta a fost o expunere continuă la sursă comună. ¹¹

Multe tipuri de infecții au mai mult de un model de răspândire. Infecția cu Shigella se poate răspândi prin apă contaminată (sursă comună continuă) sau prin contact de la persoană la persoană (răspândire propagată). Virusul imunodeficienței umane (HIV) poate fi răspândit la mai mulți consumatori de droguri intravenos prin folosirea în comun a unei singure seringi infectate (sursă comună continuă), iar HIV poate fi transmis de la o persoană la alta prin contact sexual (răspândire propagată).

Modul **de transmitere** a bolii epidemice poate fi respirator, fecal-oral, transmis prin vector, piele la piele sau prin

schimb de ser sau alte fluide corporale. În unele cazuri,

boală neinfecțioasă. În 1971 s-a observat că opt femei tinere cu

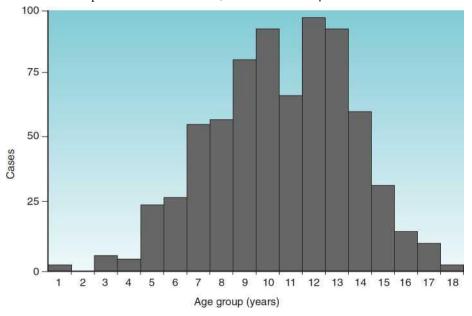


Figure 3-19 Incidence of measles in residents of Cuyahoga County, Ohio, by age group, from October 1973 to February 1974. (Data from Centers for Disease Control and Prevention: Measles surveillance, 1973-1976. Report No 10, Atlanta, 1977, CDC.)

transmiterea se face prin contact cu **fomite** – obiecte care pot transporta pasiv organisme de la o persoană la alta, cum ar fi cearșafurile murdare sau clanțe.

6. Testează ipoteze

Studiile de laborator sunt importante în testarea ipotezelor epidemiologice și pot include unul sau mai multe dintre următoarele:

- Culturi de la pacienți și, dacă este cazul, din posibile vehicule, cum ar fi alimente sau apă
- Examinări ale scaunului pentru ovule și paraziți
- Teste de ser pentru anticorpi la organismul suspectat de a cauza boala (de exemplu, teste de probe de ser acute şi convalescente pentru a determina dacă a existat o creştere a anticorpilor la organism de-a lungul timpului)
- Teste pentru agenți non-microbiologici, cum ar fi toxine sau

medicamente

O modalitate obișnuită și eficientă de testare a ipotezelor este efectuarea de **studii caz-control** (a se vedea capitolul 5). Pentru un focar de boală transmisă de alimente, investigatorul reunește persoanele care au boala (cazurile) și un eșantion de persoane care au mâncat în același loc la momentul suspectat al expunerii, dar nu au boala (martori). Investigatorul caută posibili factori de risc (de exemplu, alimente consumate) care au fost considerabil mai des întâlniți în cazuri decât la controale. Ambele grupuri sunt chestionate cu privire la alimentele specifice pe care le-au mâncat sau nu înainte de focar. Pentru fiecare aliment și băutură, procentul de controale care l-au consumat se scade din procentul de cazuri care l-au consumat. Produsul alimentar care prezintă cea mai mare diferență în procentul de consum între cazuri și martori este cel mai probabil factor de risc.

Metoda caz-control poate fi folosită și într-o epidemie de

adenocarcinom vagin au fost tratate la un spital între 1966 și 1969. ¹² Din cauza rarității acestui tip de cancer, numărul de cazuri s-ar califica drept focar. Când anchetatorii au efectuat un studiu caz-control, au folosit 32 de controale (4 controale potrivite pentru fiecare caz). Ei au reușit să arate că singura diferență semnificativă între cele 8 cazuri și 32 de martori a fost că 7 dintre cei 8 pacienți cu cancer au fost expuși la dietil - stilbestrol (DES) in utero. Mamelor lor li s-a administrat DES, un estrogen sintetic, în primul semestru de sarcină, în efortul de a preveni avortul spontan sau travaliul prematur. În schimb, niciunul dintre cei 32 de control nu a fost descendentul mamelor cărora li sa administrat DES în timpul sarcinii. Probabilitatea de a găsi această distribuție doar din întâmplare a fost infinitezimală. DES nu mai este utilizat în niciun scop în timpul sarcinii.

7. Initiaza masuri de control

Când se observă un focar, acesta este de obicei însoțit de un strigăt general că trebuie făcut ceva imediat. Prin urmare, poate fi necesar să începeți să luați măsuri de control înainte ca sursa focarului și calea de răspândire să fie cunoscute cu siguranță. Dacă este posibil, măsurile de control trebuie inițiate astfel încât să nu interfereze cu investigarea focarului. Patru tipuri comune de intervenții sunt utilizate pentru a controla un focar, după cum urmează:

- Sanitația implică adesea modificarea mediului. Eforturile de salubrizare pot consta în îndepărtarea agentului patogen din sursele de infecție (de exemplu, apă, alimente); eliminarea sursei umane de infecție din medii în care o poate răspândi altora (carantină); sau prevenirea contactului cu sursa, poate prin curățarea mediului sau îndepărtarea persoanelor susceptibile din mediu (evacuare).
- 2. Profilaxia implică punerea unei bariere în calea infecției,

cum ar fi un vaccin, în cadrul gazdelor susceptibile. Deși o varietate de imunizări sunt recomandate întregii populații și, de obicei, sunt inițiate în timpul copilăriei, alte măsuri care oferă protecție pe termen scurt sunt disponibile și pentru persoanele care intenționează să călătorească în țări cu boli endemice. Exemplele includ medicamente antimalarice și globulină hiperimună împotriva hepatitei A.

- 3. **Diagnosticul și tratamentul** sunt efectuate pentru persoanele care sunt infectate (de exemplu, în focare de tuberculoză, sifilis și meningită meningococică) pentru ca acestea să nu răspândească boala altora.
- Controlul vectorilor bolii include ţânţarii (implicaţi în malarie, dengue şi febră galbenă) şi căpuşe *Ixodes* (implicate în boala Lyme).

Deși un focar de boală poate necesita una sau mai multe dintre aceste intervenții, unele focare pur și simplu dispar atunci când numărul de persoane infectate este atât de mare încât puțini indivizi susceptibili rămân.

Un aspect important al efortului de control este comunicarea scrisă și orală a constatărilor către autoritățile competente, profesioniștii corespunzători din domeniul sănătății și publicul. Această comunicare (1) permite altor agenții să asiste în controlul bolilor, (2) contribuie la fondul profesional de cunoștințe despre cauzele și controlul focarelor și (3) adaugă informațiile disponibile privind prevenirea.

8. Inițierea unei supravegheri ulterioare specifice pentru a evalua măsurile de control

Nicio intervenție medicală sau de sănătate publică nu este adecvată fără supravegherea ulterioară a bolii sau problemei care a cauzat inițial focarul. Importanța unui program de supraveghere solidă nu implică doar detectarea focarelor ulterioare, ci și evaluarea efectului măsurilor de control. Dacă este posibil, supravegherea după un focar ar trebui să fie *activă*, deoarece aceasta este mai fiabilă decât supravegherea pasivă (vezi secțiunea IC).

C. Exemplu de investigare a unui focar

În ianuarie 1991, un colegiu de arte liberale din New England, cu o populație de aproximativ 400 de studenți, a raportat 82 de cazuri de boală gastro-intestinală acută, mai ales în rândul studenților, timp de peste 102 ore. Președintele colegiului a căutat ajutor de la autoritățile sanitare locale și de stat pentru a determina dacă cantina colegiului ar trebui să fie închisă sau întregul colegiu ar trebui să fie închis și studenții trimiși acasă o optiune care ar fi perturbat întregul an universitar.

Investigația inițială s-a concentrat pe stabilirea unui diagnostic. Datele clinice au sugerat că boala a fost de scurtă durată, majoritatea studenților s-au dovedit a fi în esență bine în 24 de ore. Datele au sugerat, de asemenea, că boala a fost relativ ușoară. Doar un student a fost internat, iar necesitatea spitalizării în acest caz era incertă. În cele mai multe cazuri, simptomele au constat în greață și vărsături, cu diaree minimă sau deloc și numai simptome sistemice ușoare, cum ar fi dureri de cap și stare de rău. Examenul a scos la iveală doar o febră scăzută. Culturile inițiale de alimente și scaune pentru bacterii patogene au dat rezultate negative.

Pe baza acestor informații, echipa de investigații a elaborat o definiție de caz. Un caz a fost definit ca orice persoană din facultate care s-a plâns de diaree sau vărsături între luni, 28 ianuarie și joi, 31 ianuarie. Procentul mare de cazuri în acest scurt timp a arătat clar că situația este neobișnuită și că problema ar putea fi considerată un focar de boală.

Persoanele care au îndeplinit criteriile definiției de caz au inclus studenți rezidenți, studenți navetiști și angajați . Când echipa de investigații a intervievat unii dintre persoanele afectate, ei au descoperit că majoritatea studenților rezidenți, dar nu toți, mâncaseră doar la cantina campusului. Curba timpului epidemiei a sugerat că, dacă sursa ar fi mâncarea din cantină, ar fi putut fi responsabile una sau mai multe mese în 2 zile în ianuarie, deși câteva cazuri au avut loc înainte și după vârful focarului (Fig. 3-20). Aproape de începutul focarului, doi manipulanți de alimente au lucrat în timp ce se simțeau rău cu simptome gastrointestinale. Înregistrările departamentului de sănătate au arătat, totuși, că cantina școlii a primit întotdeauna scoruri mari pentru igienizare, iar oficialii care au efectuat o reinspecție de urgență a instalațiilor și echipamentelor în timpul focarului nu au găsit nicio schimbare. Ei nu au detectat nicio problemă cu procedurile sanitare, cu excepția faptului că manipulatorii de alimente au lucrat fără să se simtă bine.

Majoritatea studenților navetiști cu simptome aduseseră mâncare de acasă în perioada respectivă. Aproape niciunul dintre ei nu mâncase la cantina colegiului, deși câțiva mâncaseră la un snack bar condus independent din campus. Interogările ulterioare au arătat că membrii familiei mai multor studenți afectați de navetiști au raportat, de asemenea, o boală similară, fie în săptămânile premergătoare focarului, fie concomitent cu aceasta. O școală publică dintr-un oraș din apropiere s-a închis pentru scurt timp din cauza unei boli similare la majoritatea studenților și a membrilor personalului.

Deși a fost distribuit și analizat un chestionar la nivelul colegiului, acest proces a durat câteva zile, iar președintele a dorit răspunsuri cât mai curând posibil. În termen de 2 zile de la convocare, echipa de anchetă a putut face următoarele recomandări: colegiul, inclusiv cantina, să rămână deschisă; adunările la nivelul colegiului și evenimentele sportive în interior ar trebui anulate timp de 2 săptămâni; și nicio persoană nu ar trebui să aibă voie să lucreze ca manipulator de alimente când este bolnavă. Pentru a-și arăta încrederea în cantină, membrii echipei de investigații au luat prânzul acolo în timp ce stăteau într-un loc proeminent. Focarul a dispărut rapid, iar programul de facultate a putut să se desfășoare mai mult sau mai puțin normal.

Cum a reuşit echipa de investigații să facă aceste recomandări atât de repede? Deși curba timpului epidemiei și informațiile adunate din interviuri au oferit numeroase indicii, cunoștințele trecute obținute din pauze similare, din supravegherea bolilor și din cercetările privind istoria naturală a bolilor i-au ajutat pe anchetatori să-și facă recomandările cu încredere. În special, următoarele observații au făcut ca diagnosticul de infecție bacteriană să fie puțin probabil: cursul autolimitat, ușor al bolii; lipsa diareei raportate, chiar dacă a fost în definiția inițială a cazului; și faptul că nu au putut fi cultivați agenți patogeni bacterieni din probele de alimente și scaun care fuseseră colectate. O toxină stafilococică a fost considerată inițial, dar povestea consecventă a unei febre scăzute a făcut ca o toxină să fie puțin probabilă; febra este un semn de infecție, dar nu și de o toxină externă (ingerată).

Modelul clinic și epidemiologic a fost cel mai în concordanță

Pe lângă bolile severe, bolile pandemice provoacă numeroase -

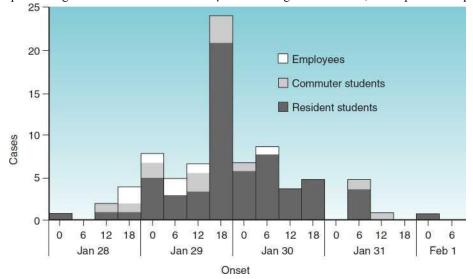


Figure 3-20 Epidemic time curve showing onset of cases of gastroenteritis at a small college in New England from January 28 to February I 1991.

The onset is shown in 6-hour periods for dates in January and February.

cu un focar cauzat de un norovirus (demonstrarea de laborator a unui norovirus la acea vreme era extrem de dificilă și costisitoare, dar acum putem folosi testarea reacției în lanț a polimerazei în timp real). Pentru norovirusuri, calea de răspândire fecal-orală a fost demonstrată pentru alimente și apă, dar multe focare au dezvăluit un model care sugerează și o cale respiratorie (propagată) de răspândire, chiar dacă această posibilitate nu fusese confirmată. Această ultimă posibilitate a fost motivul pentru a sugera anularea adunărilor și a evenimentelor sportive indoor.

Echipa de investigare a focarului a fost confortabil să recomande ca cantina să rămână deschisă, deoarece navetiștii care s-au îmbolnăvit nu mâncaseră la cantină și pentru că a fost semnalată o boală similară în comunitatea din jur. Acești factori au făcut puțin probabil ca cantina să fie singura sursă de infecție, deși exista șansa ca manipulatorii de alimente infectați să-și fi răspândit boala la unii oameni. Durata scurtă și natura ușoară a bolii au însemnat că nu era nevoie să se închidă colegiul, deși o anumită cantitate de întrerupere și absentism la clasă ar continua probabil pentru câteva zile.

Supravegherea continuă a fost stabilită la facultate, iar acest lucru a confirmat că focarul era în scădere. Culturile au continuat să dea rezultate negative pentru agenții patogeni bacterieni, iar analiza chestionarului la nivelul colegiului nu a schimbat nicio concluzie. Acest focar ilustrează faptul că, chiar și fără un diagnostic definitiv, analiza epidemiologică a permis anchetatorilor să excludă contaminarea bacteriană a alimentelor cu un grad ridicat de probabilitate. Acest caz ilustrează, de asemenea, un principiu discutat în Capitolul 1 : capacitatea metodelor epidemiologice, chiar și în faza incipientă a unui focar, de a ghida metodele de control. În acest focar, dovezile negative (adică, dovezile care au arătat care nu era problema) au permis epidemiologilor să calmeze o populație nervoasă.

D. Exemplu de pregătire și răspuns la o amenințare globală pentru sănătate

efecte adverse, inclusiv frică, instabilitate economică și decese premature. 13 De-a lungul timpului, epidemiologii și-au îmbunătățit capacitatea de a detecta și de a răspunde la noile amenințări pandemice. Aceste îmbunătățiri sunt atribuite creșterii comunicării între țări prin internet, mass-media și sistemele organizate de sănătate publică si progreselor în testele de laborator și de diagnosticare. De asemenea, sistemele inovatoare de supraveghere monitorizează semnalele indirecte ale activității bolii, cum ar fi supravegherea gripei bazată pe urmărirea volumului apelurilor către liniile de consiliere de triaj telefonic, vânzările de medicamente fără prescripție medicală și comportamentul de căutare de informații despre sănătate sub formă de interogări către motoarele de căutare online. 14-17 În colaborare cu mai multe țări și folosind reglementările internaționale în domeniul sănătății (în vigoare din 2007) ca cadru, Organizația Mondială a Sănătății (OMS) și Centrul de operațiuni pentru detectarea bolilor la nivel global al CDC au implementat sisteme de alertă epidemică și de răspuns rapid pentru a ajuta la controlul focarelor internaționale și pentru a consolida securitatea internațională a sănătății publice.

Un exemplu reprezentativ de pregătire îmbunătățită pentru amenințările globale pentru sănătate este răspunsul global rapid și eficient la pandemia de gripă A (H1N1) din 2009, care a afectat peste 200 de țări și teritorii. Supravegherea continuă a bolii a detectat numărul crescut de cazuri de pacienți cu semne și simptome asemănătoare gripei, permițând epidemiologilor să identifice și să caracterizeze rapid virusul pandemic. Investigațiile epidemiologice și supravegherea au caracterizat severitatea, grupurile de risc și povara bolii; în termen de 20 de săptămâni de la detectarea virusului, testele de diagnosticare au fost puse la dispoziție în 146 de țări, iar printr-un program internațional de donație, un vaccin a fost dezvoltat și pus la dispoziție în 86 de țări. Acest efort de colaborare a fost una dintre marile realizări de sănătate publică ale primului deceniu al secolului XXI.

III. REZUMAT

Supravegherea activității bolii este fundamentul controlului bolii de sănătate publică. Poate fi activ sau pasiv. Funcțiile sale includ determinarea ratelor de referință ale bolii, detectarea focarelor și evaluarea măsurilor de control. Datele de supraveghere sunt utilizate pentru stabilirea politicii de control al bolilor. Investigarea focarelor de boală este o funcție principală a agențiilor de sănătate publică, dar medicul practicant aduce contribuții importante în detectarea și raportarea focarelor acute. O abordare standard pentru investigarea focarelor de boli a fost dezvoltată în secolul al XX-lea. Această procedură implică stabilirea unui diagnostic, stabilirea unei definiții de caz și determinarea dacă există sau nu un focar cert.

Dacă are loc un focar, cazurile de boală sunt caracterizate de timp (în special folosind o curbă temporală a epidemiei), loc (determinând de obicei ratele la persoanele care locuiesc și lucrează în diferite locații) și persoană (determinând caracteristicile și modelele personale ale persoanelor implicate în focar și stabilirea modului în care acestea diferă de cele ale persoanelor care nu sunt implicate). Această caracterizare este urmată de elaborarea și testarea ipotezelor privind sursa infecției, modelul de răspândire și modul de transmitere. Aceste ipoteze sunt apoi testate folosind date de laborator (de exemplu, culturi, seruri pereche, analize pentru toxine) sau metode de cercetare (de exemplu, studii caz-control), în funcție de ipoteze. Măsurile de control și supravegherea ulterioară sunt inițiate de îndată ce este posibil.

Referințe

- Harkess JF, Gildon BA, Archer PW, et al: Supravegherea pasivă este întotdeauna insensibilă? Am J Epidemiol 128:878-881, 1988.
- Helgerson SD, Jekel JF, Hadler JL: Instruirea studenților de sănătate publică pentru a investiga focarele de boli: exemple de serviciu comunitar. *Public Health Rep* 103:72-76, 1988.
- 3. Pregătirea și răspunsul în caz de urgență. www.bt.cdc.gov.
- Centrele SUA pentru Controlul şi Prevenirea Bolilor: Programul de imunizare recomandat pentru copilărie şi adolescenţi, Statele Unite ale Americii, 2006. MMWR 53, 2006.
- Roueche B: Detectivii medicali, New York, 1981, Truman Talley Books
- Informații despre cursurile de formare în epidemiologie CDC. www.cdc.gov sau la wonder.cdc.gov.
- Heymann DL, editor: Controlul bolilor transmisibile manual, ed 18, Washington, DC, 2004, Asociația Americană de Sănătate Publică.
- Brooks-Robinson S, et al: O investigație epidemiologică a grupurilor presupuse de cancer în două orașe din Connecticut. *J Environ Health* 50:161-164, 1987.
- Jacquez GM, editor: Workshop on statistics and computing in disease clustering. Stat Med 12:1751-1968, 1993.
- Conferința națională privind gruparea evenimentelor de sănătate. Am J Epi demiol 132:S1-202, 1990.
- Mackenzie WR, Hoxie NJ, Proctor ME, et al: O erupţie masivă în Milwaukee a infecţiei cu Cryptosporidium transmisă prin alimentarea cu apă publică. N Engl J Med 331:161-167, 1994.
- Herbst AL, Ulfelder H, Poskanzer DC: Adenocarcinomul vaginului: asocierea terapiei cu stilbestrol matern cu aspectul tumorii la femeile tinere. N Engl J Med 284:878-881, 1971.
- Zece mari realizări în domeniul sănătății publice la nivel mondial, 2001-2010. JAMA 306(5):484-487, 2011.
- Espino JU, Hogan WR, Wagner MM: Triajul telefonic: o sursă de date în timp util pentru supravegherea bolilor asemănătoare gripei. AMIA Annu Symp Proc 215-219, 2003.
- Magruder S: Evaluarea vânzărilor farmaceutice fără prescripție medicală ca un posibil indicator de avertizare timpurie a bolii

- umane. Rezumatul tehnic al laboratorului de fizică aplicată al Universității Johns Hopkins 24:349-353, 2003.
- Eysenbach G: Infodemiologie: urmărirea căutărilor legate de gripă pe web pentru supraveghere sindromică. AMIA Annu Symp Proc 244-248, 2006.
- Ginsberg J, Mohebbi MH, Patel RS şi colab.: Detectarea epidemilor de gripă folosind datele de interogare ale motorului de căutare. *Nature* 457(7232):1012-1014, 2009.

Selectați Citiri

- Brookmeyer R, Stroup DF: Monitorizarea sănătății populațiilor: principii și metode statistice pentru supravegherea sănătății publice, New York, 2004, Oxford University Press.
- Goodman RA, Buehler JW, Koplan JP: Investigația de teren epidemiologică: știință și judecată în practica sănătății publice. *Am J Epidemiol* 132:9-16, 1990. [Investigarea focarului.]
- Kelsey JL, Whittemore AS, Evans AS, et al: Methods in observational epidemiology, ed 2, New York, 1996, Oxford University Press. [Investigarea focarului; vezi în special capitolul 11, Investigarea epidemiei.]

Site-uri web

- Orientări actualizate pentru evaluarea sistemelor de supraveghere a sănătății publice: recomandări de la Grupul de lucru pentru ghiduri: http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5013a1.htm
- Definiții de caz CDC pentru condiții infecțioase aflate sub supravegherea sănătății publice: http://www.cdc.gov/osels/phsurveillance/nndss/casedef/index.htm

51

4-1 Tipuri de relații cauzale

Cauză suficientă: Dacă factorul (cauza) este prezent, efectul (boala) va apărea întotdeauna.

Cauza necesara: Factorul (cauza) trebuie sa fie prezent pentru ca efectul (boala) sa apara; cu toate acestea, o cauză necesară poate fi prezentă fără ca boala să apară.

Factorul de risc: Dacă factorul este prezent, probabilitatea ca efectul să apară este crescută.

Asociere cauzală directă: Factorul își exercită efectul în absența factorilor intermediari (variabile de intervenție).

Asociere cauzală indirectă: Factorul își exercită efectul prin factori intermediari

Asocierea noncauzoală: Relația dintre două variabile este semnificativă statistic, dar nu există nicio relație cauzală deoarece relația temporală este incorectă (cauza presupusă vine după, mai degrabă decât înainte, efectul interesului) sau pentru că un alt factor este responsabil pentru cauza presupusă și efectul presupus.

ca și la bărbații care sunt nefumători, fumatul nu este nici o cauză suficientă, nici necesară pentru cancerul pulmonar.

Dar citatul citat anterior, în care purtătorul de cuvânt al Institutului Tutunului a sugerat că "fumatul a fost un factor de risc, deși nu o cauză, pentru o varietate de boli"? Dacă prin "cauză" vorbitorul a inclus doar cauze necesare și suficiente, a avut dreptate. Totuși, dacă a inclus situații în care prezența factorului de risc a crescut clar probabilitatea bolii, a greșit. O proporție covârșitoare de oameni de știință care au studiat problema fumatului și a cancerului pulmonar consideră că dovezile arată nu numai că fumatul este o cauză a cancerului pulmonar, ci și că este cea mai importantă cauză, deși nu este nici o cauză necesară, nici suficientă a bolii.

D. Asociații cauzale și noncauzale

Prima și cea mai de bază cerință pentru existența unei relații de cauzalitate este o **asociere** între rezultatul de interes (de exemplu, o boală sau deces) și cauza presupusă. Rezultatul trebuie să apară fie semnificativ mai des, fie semnificativ mai rar la persoanele care sunt expuse la cauza presupusă decât la persoanele care nu sunt expuse. Cu alte cuvinte, expunerea la cauza presupusă trebuie să facă o diferență, sau nu este o cauză. Deoarece unele diferențe ar apărea probabil ca rezultat al variației aleatorii, o asociere trebuie să fie **semnificativă din punct de vedere statistic,** ceea ce înseamnă că diferența trebuie să fie suficient de mare pentru a fi puțin probabilă dacă expunerea într-adevăr nu a avut niciun efect. După cum s-a discutat în Capitolul 10, "improbabil" este de obicei definit ca probabil să apară nu mai mult de 1 dată din 20 de oportunități (adică, 5% din timp, sau 0,05) doar din întâmplare.

Dacă o asociere este cauzală, calea cauzală poate fi directă sau indirectă. Clasificarea depinde de absența sau prezența factorilor intermediari, care sunt adesea numiți variabile de intervenție, variabile mediatoare sau mediatori.

O asociere direct cauzală apare atunci când factorul luat în considerare își exercită efectul fără factori intermediari. O lovitură gravă în cap ar provoca leziuni ale creierului și moartea fără a fi necesare alte cauze externe.

O asociere indirect cauzală apare atunci când un factor

influențează unul sau mai mulți alți factori prin variabile intermediare. Sărăcia în sine nu poate cauza boli și deces, dar prin prevenirea alimentației adecvate, a locuinței și a îngrijirii medicale, sărăcia poate duce la o sănătate precară și la moarte prematură. În acest caz, nutriția, locuința și îngrijirea medicală ar fi numite variabile de intervenție. Educația pare să conducă la o sănătate mai bună în mod indirect, probabil pentru că crește cantitatea de cunoștințe despre sănătate, nivelul de motivație pentru menținerea sănătății și capacitatea de a câștiga un venit adecvat.

O asociere statistică poate fi puternică, dar poate să nu fie cauzală. Într-un astfel de caz, ar fi o asociere necauzoală. Un principiu important al analizei datelor este că asocierea nu dovedește cauzalitatea. Dacă se găsește o asociere semnificativă statistic între două variabile, dar cauza presupusă apare după efect (mai degrabă decât înainte de acesta), asocierea nu este cauzală. De exemplu, studiile au indicat că tratamentele cu estrogeni pentru femeile aflate în postmenopauză au fost asociate cu cancerul endometrial, astfel încât aceste tratamente au fost considerate pe scară largă a fi o cauză a cancerului. Apoi s-a realizat că estrogenii erau adesea administrați pentru a controla simptomele precoce ale cancerului endometrial nediagnosticat, cum ar fi sângerarea. În cazurile în care estrogenii au fost prescriși după ce a început cancerul, cauza presupusă (estrogenii) a fost de fapt cauzată de cancer. Cu toate acestea, estrogenii sunt uneori prescriși cu mult înainte de apariția simptomelor cancerului de endom, iar unele dovezi indică faptul că estrogenele pot contribui la cancerul endometrial. Ca un alt exemplu, renunțarea la fumat este asociată cu o incidență crescută a cancerului pulmonar. Cu toate acestea, este puțin probabil ca renunțarea la fumat să provoace cancer pulmonar sau ca continuarea să fumeze ar fi de protecție. Ceea ce este mult mai probabil este ca fumătorii care au cancer pulmonar precoce, nedetectabil sau nediagnosticat să înceapă să se simtă rău din cauza bolii lor maligne în creștere. Acest sentiment de rău îi determină să renunțe la fumat și astfel, temporar, se simt puțin mai bine. Când cancerul este diagnosticat la scurt timp după aceea, se pare că există o asociere cauzală, dar aceasta este falsă. Cancerul a început chiar înainte de a se lua în considerare renuntarea. Temporalitatea asocierii exclude cauzalitatea.

De asemenea, dacă se găsește o asociere semnificativă statistic între două variabile, dar un alt factor este responsabil atât pentru cauza presupusă, cât și pentru efectul presupus, asocierea nu este cauzală. De exemplu, chelie poate fi asociată cu riscul de boală coronariană (CAD), dar chelie în sine probabil că nu cauzează CAD. Atât chelie, cât și CAD sunt probabil funcții ale vârstei, sexului și nivelului de dihidrotestosteron.

În cele din urmă, există întotdeauna posibilitatea unei cauze bidirecționale. Cu alte cuvinte, fiecare dintre cele două variabile o poate influența radical pe cealaltă. De exemplu, există o asociere între densitatea magazinelor de tip fast-food din cartiere și cumpărarea și consumul de către oameni de fast-food. Este posibil ca oamenii care locuiesc în cartiere bogate în surse de fast-food să consume mai mult, deoarece fast-food-ul este atât de accesibil și disponibil. De asemenea, este posibil ca magazinele de tip fast-food să aleagă să se afle în cartiere în care modelele de cumpărare și consum ale oamenilor reflectă cererea mare. De fapt, asocierea este probabil adevărată într-o oarecare măsură în ambele direcții. Această bidirecționalitate creează oarecum o buclă de feedback, întărind plasarea de noi puncte de vânzare (și potențial mișcarea de noi consumatori) în cartierele deja pline de fast-food.

II. ETAPELE DE DETERMINARE A CAUZEI ȘI EFECTULUI

Anchetatorii trebuie să aibă un model de cauzalitate care să le ghideze gândirea. Metoda științifică pentru determinarea cauzei poate fi rezumată ca având trei etape, care ar trebui luate în considerare în următoarea ordine ³:

- Investigarea asociației statistice
- Investigarea relaţiei temporale
- Eliminarea tuturor explicaţiilor alternative cunoscute

Acești pași în investigația epidemiologică sunt similare în multe privințe cu pașii urmați într-o investigație a crimei, așa cum se discută în continuare.

A. Investigația Asociației de Statistică

Investigațiile pot testa ipoteze despre factorii de risc sau factorii de protecție. Pentru ca cauzalitatea să fie identificată, factorul de risc presupus trebuie să fie prezent semnificativ mai des la persoanele cu boala de interes decât la persoanele fără boală. Pentru a elimina asociatiile întâmplătoare, această diferentă trebuie să fie suficient de mare pentru a fi considerată semnificativă statistic . În schimb, presupusul factor de protecție (de exemplu, un vaccin) trebuie să fie prezent semnificativ mai rar la persoanele cu boală decât la persoanele fără aceasta. Atunci când factorul presupus (fie un factor de risc, fie un factor de protecție) nu este asociat cu o frecvență diferită statistic a bolii, factorul nu poate fi considerat cauzal. S-ar putea argumenta că un factor suplimentar, neidentificat, un factor de confuzie "negativ" (a se vedea mai târziu), ar putea ascunde o asociere reală între factor și boală. Nici în acest caz, însă, principiul nu este încălcat, deoarece proiectarea corectă a cercetării și analiza statistică ar arăta asocierea reală.

Primul pas într-un studiu epidemiologic este de a arăta o - asociere statistică între riscul sau factorul de protecție presupus și boală. Pasul timpuriu echivalent într-o investigație de crimă este acela de a arăta o asociere geografică și temporală între criminal și victimă, adică să arate că ambii se aflau în același loc în același timp sau că criminalul se afla într-un loc din care ar fi putut provoca crima.

Relația dintre fumat și cancerul pulmonar oferă un exemplu despre modul în care o asociere poate duce la înțelegerea cauzei. Cele mai timpurii studii epidemiologice au arătat că fumătorii au avut o rată medie generală de deces de aproximativ două ori mai mare decât cea a nefumătorilor; aceleași studii au indicat, de asemenea, că rata mortalității cauzate de cancer pulmonar în rândul tuturor fumătorilor a fost de aproximativ 10 ori mai mare decât cea a nefumătorilor. ⁴ Aceste studii au condus la eforturi suplimentare de cercetare, care au clarificat rolul fumatului ca factor de risc pentru cancerul pulmonar și, de asemenea, pentru multe alte boli.

În studiile epidemiologice, designul cercetării trebuie să permită demonstrarea unei asocieri statistice, dacă aceasta există. Aceasta înseamnă, de obicei, compararea ratei bolii înainte și după expunerea la o intervenție care este concepută pentru a reduce boala de interes sau compararea grupurilor cu și fără expunere la factori de risc pentru boală sau compararea grupurilor cu și fără tratament pentru boala de interes. Este necesară o analiză statistică pentru a arăta că diferența asociată cu intervenția sau expunerea este mai mare decât ar fi de așteptat doar din întâmplare și pentru a estima cât de mare este această diferență. Designul cercetării și analiza statistică lucrează strâns

împreună (vezi Capitolul 5).

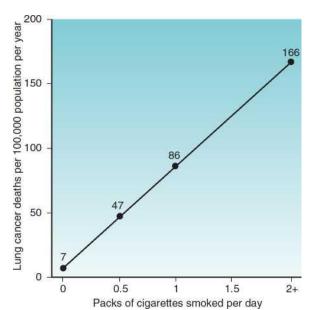
Dacă se observă o diferență semnificativă statistic în riscul de îmbolnăvire, investigatorul trebuie mai întâi să ia în considerare direcția și amploarea diferenței. Terapia a făcut pacienții mai buni sau mai rău, în medie? A fost diferența suficient de mare pentru a fi importantă din punct de vedere etiologic sau clinic? Chiar dacă diferența observată este reală și mare, asocierea statistică nu dovedește cauzalitate. Poate părea inițial că o asociere este cauzală, când de fapt nu este. De exemplu, în epoca de dinaintea dezvoltării antibioticelor, sifilisul era tratat cu compuși arsenicici (de exemplu, salvarsan), în ciuda toxicității lor. Un focar de febră și icter a apărut la mulți dintre pacienții tratați cu arsenicale. 5 La acea vreme, părea evident că focarul a fost cauzat de arsenic. Mulți ani mai târziu, totuși, experții medicali și-au dat seama că astfel de erupții au fost cauzate cel mai probabil de un agent infecțios, probabil virusul hepatitei B sau C, răspândit prin ace sterilizate inadecvat în timpul administrării compușilor arsenic. Orice asociere semnificativă din punct de vedere statistic poate fi cauzată doar de una dintre cele patru posibilități: asociere cauzală adevărată, șansă (vezi Capitolul 12), eroare aleatorie sau eroare sistematică (prejudecata sau cazul său special, confuzie, așa cum este abordat mai târziu).

Mai multe criterii, dacă sunt îndeplinite, cresc probabilitatea ca o asociere statistică să fie adevărată și cauzală ⁶ (Caseta 4-2). (Aceste criterii pot fi adesea atribuite filozofului din secolul al XIX-lea John Stuart Mill.) În general, o asociere statistică este mai probabil să fie **cauzală** dacă criteriile din Caseta 4-2 sunt adevărate:

Figura 4-1 prezintă un exemplu de relație doză-răspuns -bazată pe o investigație timpurie a fumatului de țigară și a cancerului pulmonar. ⁷ Anchetatorii au descoperit următoarele rate de decese prin cancer pulmonar, exprimate ca număr de decese la 100.000 de locuitori pe an: 7 decese la bărbații care nu fumau, 47 de decese la bărbații care fumau aproximativ o jumătate de pachet de țigări pe zi, 86 de decese la bărbații care fumau aproximativ un pachet pe zi și 16 decese la bărbați care fumau în doi sau mai mulți pachete pe zi.

4-2 Asocierea statistică și cauzalitatea: factorii care cresc probabilitatea ca asociația statistică să fie cauzală

- Asociația dă dovadă de forță; diferența de rate de îmbolnăvire între cei cu factor de risc și cei fără factor de risc este mare.
- Asocierea dă dovadă de consecvență; diferența se observă întotdeauna dacă factorul de risc este prezent.
- Asocierea dă dovadă de specificitate; diferența nu apare dacă factorul de risc este absent.
- Asocierea are plauzibilitate biologică; asocierea are sens, pe baza a ceea ce se știe despre istoria naturală a bolii.
- Asociația prezintă o relație doză-răspuns; riscul de îmbolnăvire este mai mare cu o expunere mai puternică la factorul de risc.



CHAPTER

Figura 4-1 Exemplu de relație doză-răspuns în epidemiologie. Axa x este doza aproximativă de țigări pe zi, iar axa y este rata deceselor cauzate de cancer pulmonar. (Date de la Doll R, Hill AB: BMJ 2:1071, 1956.)

Chiar dacă toate criteriile citate anterior pentru o asociere semnificativă statistic sunt valabile, dovada unei relații de cauzalitate depinde și de demonstrarea relației temporale necesare și de eliminarea explicațiilor alternative, care sunt următorii doi pași discutați.

B. Investigarea relației temporale

Deși unele tradiții filozofice consideră timpul circular, știința occidentală presupune că timpul curge într-un singur sens. Pentru a arăta cauzalitatea, factorul cauzal suspectat trebuie să fi apărut sau să fi fost prezent înainte ca efectul (de exemplu, boala) să se dezvolte. Demonstrarea relației de timp este mai complexă decât ar părea, cu excepția cazului în care controlul experimental este posibil - randomizare urmată de măsurarea factorului de risc și a bolii în ambele grupuri înainte și după intervenția experimentală.

În cazul bolilor cronice, momentul expunerii la factorul de risc și debutul efectului asupra bolii cronice este adesea neclar. Când a început ateroscleroza? Când a devenit prima celulă bronsică canceroasă? De asemenea, debutul factorului de risc poate fi neclar. Când a început să crească tensiunea arterială? Când a devenit prima dietă nesănătoasă? Din cauza perioadelor de latentă lungi, dar variabile, între apariția factorilor de risc și apariția bolilor rezultate, relațiile temporale pot fi ascunse. Aceste asociații pot fi complexe și pot forma cercuri vicioase. O boală cronică precum obezitatea poate provoca osteoartrita, care poate duce la inactivitate care agravează obezitatea. Designul cercetării are un rol important în determinarea secventei temporale a cauzei și efectului (vezi Capitolul 5). Dacă informațiile despre cauză și efect sunt obținute simultan, este dificil de decis dacă cauza presupusă sau efectul presupus a început mai întâi. Pe de o parte, variabilele demografice de bază, cum ar fi sexul și rasa – factori interni prezenți încă de la naștere – ar fi început probabil să aibă un efect înainte de apariția bolilor cauzate de factori externi. Pe de altă parte, este adesea imposibil într-un sondaj sau într-o singură vizită medicală să se determine care variabile au apărut mai întâi.

În ceea ce privește relațiile temporale, se pot face paralele între investigațiile epidemiologice și investigațiile privind crimele, așa cum sa menționat mai devreme. În cazul unei crime, partea vinovată trebuie să fi fost în prezența victimei imediat înainte de moartea victimei (cu excepția cazului în care a fost folosită o tehnică de la distanță). În misterele de crimă fictive, un individ nevinovat, dar suspect, intră adesea pe locul crimei imediat după ce crima a avut loc și este descoperit aplecându-se asupra cadavrului. Sarcina unui avocat al apărării într-un astfel de caz ar fi să arate că persoana acuzată a apărut de fapt după crimă si că altcineva era acolo la momentul crimei.

C. Eliminarea tuturor celor cunoscute Explicații alternative

Într-un caz de crimă, verdictul de "nevinovat" (adică "nu dovedit dincolo de orice îndoială rezonabilă") poate fi obținut de obicei pentru inculpat dacă avocatul său poate demonstra că există alte scenarii posibile pentru a explica ceea ce s-a întâmplat și că unul dintre ele este cel puțin la fel de probabil ca și scenariul care îl implică pe inculpat. Dovezile că o altă persoană s-a aflat la locul crimei și a avut un motiv de crimă la fel de puternic sau mai puternic decât motivul persoanei acuzate, ar pune la îndoială suficientă vinovăția acuzatului pentru a duce la achitare.

În cazul unei investigații epidemiologice privind cauzalitatea bolii, chiar dacă presupusul factor cauzal este asociat statistic cu boala și apare înainte de apariția bolii, este necesar să se arate că nu există alte explicații probabile pentru asociere.

Pe de o parte, proiectarea corectă a cercetării poate reduce probabilitatea unor explicatii cauzale concurente. Randomizarea , dacă este făcută corect, asigură că nici auto-selecția, nici părtinirea investigatorului nu influențează participanților în grupul de tratament (sau experimental) și grupul de control. Randomizarea înseamnă, de asemenea, că grupurile de tratament și de control ar trebui să fie rezonabil comparabile în ceea ce privește susceptibilitatea și severitatea bolii. Investigatorul poate lucra pentru a reduce prejudecățile de măsurare (discutate mai târziu) și alte probleme potențiale, cum ar fi diferența dintre numărul de participanți pierduți în urma urmăririi.

Pe de altă parte, criteriul ca toate explicațiile alternative să fie eliminate nu poate fi niciodată îndeplinit pe deplin pentru totdeauna, deoarece este încălcat de îndată ce cineva propune o nouă explicatie care se potriveste datelor si nu poate fi exclusă. Teoria clasică a originii ulcerelor peptice (stresul și hipersecreția) a fost contestată de teoria conform căreia infecția cu Helicobacter pylori este o cauză importantă a acestor ulcere. 8 Faptul că explicațiile științifice sunt întotdeauna provizorii chiar și atunci când par perfect satisfăcătoare și îndeplinesc criteriile de asociere statistică, sincronizare și eliminarea alternativelor cunoscute – este arătat în următoarele exemple despre cauza holerei și a bolii coronariene.

1. Explicație alternativă pentru holeră în 1849

În 1849, a existat o corespondență aproape exactă între ratele de holeră prezise si observate în Londra la diferite niveluri de altitudine deasupra râului Tamisa (Fig. 4-2). La acea vreme, acuratețea acestei predicții a fost salutată ca o confirmare impresionantă a "teoriei miasmei", pe care s-au bazat ratele. 9 Conform acestei teorii, holera a fost cauzată de miasme (vapori nocivi), care au cele mai mari și mai periculoase concentrații la altitudini joase . Adevăratul motiv al asocierii dintre infecția cu holeră și înălțime a fost că, cu cât altitudinea este mai mare, cu atât este mai puțin probabil ca fântânile să fie infectate cu apa din Tamisa (care a fost poluată de agenții patogeni care provoacă holera) și cu atât mai puțin probabil ca oamenii să folosească apa râului pentru băut. În ultimele decenii, *teoria germenilor* a holerei a devenit populară, iar această teorie a rămas până în prezent. Deși nimeni nu acceptă teoria miasmei acum, ar fi dificil să se îmbunătățească predicția din 1849 a ratelor holerei care s-a bazat pe această teorie.

2. Explicații alternative pentru coronarian Boli de inima

Mai multe studii despre ateroscleroză și infarctul miocardic au pus sub semnul întrebării adecvarea paradigmei dominante, conform căreia hiperlipidemia, hipertensiunea și fumatul sunt cauze ale bolii coronariene. În urmă cu câțiva ani, principala provocare a ipotezei hiperlipidemiei a fost argumentul că boala coronariană este cauzată de excesul de fier din organism, care, la rândul său, rezultă din oxidarea colesterolului. 10,11 Ulterior, faptul că tratarea hiperlipidemiei cu așa-numitele medicamente cu statine a redus numărul de evenimente cardiace negative i-a convins pe cei mai mulți cercetători că fierul nu este un factor major în inima coronariană.

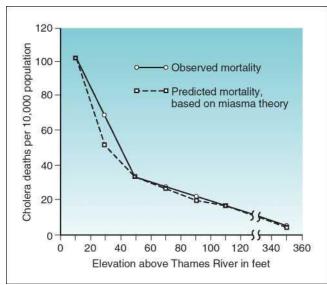


Figura 4-2 Ratele holerei prezise și observate la diferite înălțimi deasupra râului Thames, Londra, 1849. (Din Langmuir AD: Bacteriol Rev 24:173-181, 1961.)

boala. După toate probabilitățile, mulți factori contribuie la rezultatul final al aterosclerozei, astfel încât multe ipoteze sunt mai degrabă complementare decât concurente.

Alte ipoteze au implicat rolul inflamației cronice din infecții în dezvoltarea bolii coronariene. ¹² De exemplu, când puii fără germeni au fost infectați cu un herpesvirus de pasăre, aceștia au dezvoltat o boală arterială asemănătoare aterosclerozei. ¹³ Ulterior, cercetătorii au descoperit rate mai mari de boală coronariană la pacienții care prezentau dovezi ale unuia dintre mai multe tipuri de infecție , în special infecție cu o bacterie gram-negativă (de exemplu, *Chlamydia pneumoniae* sau *H. pylori*) sau cu anumite herpesvirusuri (în special citomegalovirus). De asemenea, au găsit rate mai mari de CAD la pacienții cu infecție

parodontală cronică și cu anumiți factori sanguini asociați cu infecția acută sau cronică (de exemplu, proteina C reactivă și proteina amiloidului A seric). Un studiu clinic randomizat controlat (RCT) de tratament cu antibiotice pentru infecția *cu C. pneumoniae* a arătat că tratamentul cu roxitromicină a redus numărul de evenimente cardiace (de exemplu, atacuri de cord) la pacienții cu CAD. ¹⁴ Cu toate acestea, nu toate studiile au descoperit că tratamentul cu antibiotice reduce numărul de evenimente cardiace.

Ipotezele dominante sunt întotdeauna deschise contestațiilor. Indiferent dacă ipoteza inflamației cronice este sau nu susținută de cercetări ulterioare, se poate aștepta ca ipoteza colesterolului pentru boala coronariană să se confrunte cu provocări din partea altor ipoteze în secolul al XXI-lea.

III. CAPACELE COMUNE ÎN CERCETAREA CAUZALĂ

Printre capcanele cel mai frecvent întâlnite în cercetarea cauzală sunt părtinirea, eroarea aleatorie, confuzia, sinergismul și modificarea efectului (Caseta 4-3).

A. Părtinire

Parțializarea, cunoscută și sub numele de **eroare diferențială,** este o sursă periculoasă de inexactitate în cercetarea epidemiologică. Prejudecățile produce de obicei abateri sau distorsiuni care tind să meargă într-o singură direcție . Prejudecățile devine o problemă atunci când slăbește un adevărat

4-3 Capcane comune în cercetarea cauzală

Prejudecăți: O eroare diferențială care produce constatări distorsionate în mod constant într-o direcție ca urmare a unor factori non-aleatori.

Eroare aleatorie: o eroare nediferențială care produce constatări prea mari și prea scăzute cu o frecvență aproximativ egală din cauza unor factori aleatori.

Confuzie: confuzia a două presupuse variabile cauzale, astfel încât o parte sau tot efectul pretins al unei variabile este de fapt cauzat de cealaltă.

Sinergism: Interacțiunea a două sau mai multe variabile probabil cauzale, astfel încât efectul total să fie mai mare decât suma efectelor individuale

Modificarea efectului (interacțiunea): un fenomen în care o a treia variabilă modifică direcția sau puterea asocierii dintre alte două variabile.

asociere, produce o asociere falsă sau distorsionează direcția aparentă a asocierii dintre variabile.

Au fost identificate atât de multe surse de părtinire în cercetare, încât să le enumerați poate fi copleșitor. Cel mai ușor este să ne gândim la secvența cronologică a unui studiu clinic (vezi capitolul 5) și să clasificați părtinirile în termeni de părtinire de asamblare sau de detecție.

I. Bias de asamblare

Primul pas într-un studiu clinic implică adunarea grupurilor de participanți care urmează să fie studiate. Dacă caracteristicile grupului de intervenție și cele ale grupului de control nu sunt comparabile la început, orice diferențe între cele două grupuri care apar în rezultate (rezultate) ar putea fi cauzate de prejudecățile de asamblare în loc de intervenția în sine. Prejudecățile de asamblare, la rândul lor, pot lua forma unei părtiniri de selecție sau de alocare.

PREJUDECĂȚI DE SELECȚIE

Prejudecățile de selecție rezultă atunci când participanților li se permite să selecteze grupul de studiu la care doresc să se alăture. Dacă subiecților li se permite să aleagă, cei care sunt mai educați, mai aventuroși sau mai conștienți de sănătate ar putea dori să încerce o nouă terapie sau o măsură preventivă. Orice diferențe observate ulterior pot fi cauzate parțial sau în întregime de diferențele dintre subiecți, mai degrabă decât de efectul intervenției. Aproape orice metodă non-aleatorie de alocare a subiecților pe grupuri de studiu poate produce părtinire.

Prejudecățile de selecție pot fi găsite în studiile metodelor de tratament pentru bolile terminale. Pacienții cei mai grav bolnavi sunt adesea cei mai dispuși să încerce un nou tratament, în ciuda pericolelor cunoscute sau necunoscute, probabil pentru că acești pacienți cred că au puțin de pierdut. Datorită selecției proprii, un nou tratament ar putea fi administrat pacienților care sunt cei mai bolnavi, cu rezultate relativ slabe. Aceste rezultate nu au putut fi comparate în mod corect cu rezultatele în rândul pacienților care nu erau la fel de bolnavi.

PĂRTINIRE DE ALOCARE

Prejudecățile de alocare pot apărea dacă *anchetatorii* aleg o metodă non-aleatorie de atribuire a participanților în grupuri de studiu. De asemenea, poate apărea dacă o metodă aleatorie este aleasă, dar nu este urmată, de personalul implicat în efectuarea unui studiu clinic. Într-un studiu, anchetatorii au crezut că pacienții erau repartizați în mod aleatoriu pentru a primi îngrijiri fie de la serviciul de predare, fie de la serviciul nepredator al unui spital afiliat unei universități. Când au fost analizate datele timpurii, totuși, a fost clar că procesul de randomizare a avut tendința de a fi ocolit, în special în timpul turei de noapte a spitalului, pentru a se asigura că pacienții *interesanți* erau alocați serviciului didactic. ¹⁵ În studiile clinice, menținerea integrității procesului de randomizare necesită și rezistența presiunilor participanților la studiu care preferă să fie plasați într-un grup care va primi o nouă formă de tratament sau îngrijire preventivă.

PROBLEME DE VALABILITATE ASOCIATE

Conform eticii cercetării științifice, studiile clinice randomizate trebuie să permită potențialilor subiecți de studiu să participe sau nu, după cum doresc. Această cerință introduce un element de auto-selecție în grupul de participanți înainte ca randomizarea în grupuri individuale de studiu chiar să aibă loc. Din cauza - procesului de randomizare ulterior, se presupune că rezultatele studiului au validitate **internă** (adică, valabilitate pentru participanții la studiu). Cu toate acestea, gradul în care rezultatele pot fi generalizate la persoanele care nu au participat la studiu poate fi neclar, deoarece un grup de studiu auto-selectat nu este cu adevărat reprezentativ pentru nicio populație. Cu alte cuvinte, un astfel de studiu poate lipsi de validitate **externă** (adică, valabilitate pentru populația generală).

O ilustrare bună a acestor probleme a apărut în studiile de vaccin poliomielita din 1954, care au implicat un grup de intervenție și două grupuri de control. ¹⁷ Studiile anterioare ale poliomielitei paralitice au arătat că ratele acestei boli erau mai

mari în grupurile socio-economice superioare decât în grupurile socio-economice inferioare. Copiii din grupurile socioeconomice inferioare au avut mai multe șanse să fie expuși la virus la o vârstă fragedă, când boala era în general mai ușoară și era dobândită imunitate pe tot parcursul vieții (protecție naturală). Când a fost dezvoltat pentru prima dată un vaccin antipolio, unii părinți (de obicei cei cu mai multă educație) și-au dorit ca copiii lor să aibă șansa de a primi vaccinul, așa că au fost de acord să-și lase copiii să fie repartizați aleatoriu fie în grupul de intervenție (grupul care urmează să fie imunizat), fie în grupul de control primar (grupul de control I), care a primit o injecție placebo. Alti părinti (de obicei cei cu educatie mai mică) nu au vrut ca copiii lor să fie cobai și să primească vaccinul; copiii lor au fost urmăriți ca grup de control secundar (grupul de control II). Anchetatorii au prezis corect că rata poliomielitei va fi mai mare în grupul de control I, al cărui statut socioeconomic era mai mare, decât în grupul de control II, al cărui statut socioeconomic era mai scăzut. În perioada de studiu, rata poliomielitei paralitice a fost de fapt de 0,057% în grupul de control I, dar de numai 0,035% în grupul de control II.

întrebări de generalizare (adică, validitatea externă) cu privire la Physicians' Health Study, un studiu de teren costisitor, dar bine realizat, care implică utilizarea aspirinei pentru a reduce evenimentele cardiovasculare și a beta-carotenului pentru prevenirea cancerului. 18 Toți cei aproximativ 22.000 de participanti la studiu au fost medici bărbati din SUA, cu vârsta cuprinsă între 40 și 75 de ani, care au îndeplinit criteriile de excludere (cunoscute și ca criterii de bază) de a nu fi avut niciodată boli de inimă, cancer, boli gastrointestinale, tendință de sângerare sau alergie la aspirină. Primii participanți au fost de acord să ia parte la studiu, dar după o perioadă de probă, anchetatorii au renuntat la participanții cu o conformitate slabă din grupul de studiu. Cărui grup de oameni din populatia SUA pot anchetatorii să generalizeze rezultatele obținute dintr-un studiu pe medici predominant albi, exclusiv bărbați, conformanți, de vârstă mijlocie sau mai în vârstă, care erau sănătoși la început? Mai exact, astfel de rezultate pot să nu fie generalizabile la femei sau bărbati tineri si probabil să nu fie generalizabile la persoanele de culoare, la cei cu un statut socioeconomic inferior sau la cei cu probleme de sănătate excluse. Caracterul neobișnuit de sănătos al acestor participanți la cercetare extrem de selectionati a devenit evident doar atunci când rata mortalității lor, la un moment dat în studiu, s-a dovedit a fi doar de 16% din rata așteptată pentru bărbații de aceeași vârstă în Statele Unite. Ca urmare, anchetatorii au fost fortati să extindă studiul pentru a obține suficiente evenimente de rezultat.

2. Prejudecata de detectare

Când un studiu clinic este în desfășurare, anchetatorii se concentrează pe detectarea și măsurarea posibilelor factori cauzali (de exemplu, dieta bogată în grăsimi sau fumatul) și rezultatele de interes (de exemplu, boală sau deces) în grupurile de studiu. Trebuie avut grijă să se asigure că diferențele observate în grupuri nu pot fi atribuite distorsiunii de măsurare sau de reamintire sau altor forme de distorsiuni de detecție.

Prejudecățile de detectare pot fi rezultatul eșecului de a detecta un caz de boală, un posibil factor cauzal sau un rezultat de interes. Într-un studiu al unui anumit tip de boală pulmonară, dacă grupul de cazuri este format din indivizi care primesc îngrijiri în serviciul pulmonar al unui spital, în timp ce grupul de control este format din indivizi din comunitate, boala timpurie din rândul controalelor poate fi omisă deoarece nu au primit evaluarea medicală intensivă pe care au primit-o pacienții internați. Diferența adevărată dintre cazuri și controale ar putea

fi mai mică decât diferența aparentă.

Distorsiunea de detectare poate apărea, de asemenea, dacă două grupuri de subiecți de studiu au diferențe mari în ratele lor de pierdere la urmărire. În unele studii clinice, subiecții care nu au fost urmăriți pot răspunde mai slab decât subiecții care rămân sub observație și pot pleca să încerce alte terapii. În alte studii clinice, subiecții care nu sunt urmăriți pot fi cei care răspund cel mai bine și se pot simți bine și, prin urmare, își pot pierde interesul pentru studiu.

BIAS DE MĂSURARE

Prejudecățile de măsurare pot apărea în timpul colectării datelor de referință sau de urmărire. Prejudecățile pot rezulta dintr-un lucru la fel de simplu precum măsurarea înălțimii pacienților cu pantofii, caz în care toate înălțimile ar fi prea mari, sau măsurarea greutății lor cu hainele pe ei, caz în care toate greutățile ar fi prea mari. Chiar și această situație este de fapt destul de complicată, deoarece tocurile pantofilor pentru bărbați pot diferi sistematic ca înălțime de cele ale pantofilor de damă, în timp ce mai multe variații ale mărimii tocului pot apărea în cadrul fiecărui grup de gen.

În cazul valorilor tensiunii arteriale, poate apărea părtinire dacă unii investigatori sau unele locuri de studiu au manșete pentru tensiunea arterială care măsoară incorect și fac ca măsurătorile să fie mai mari sau mai mici decât valorile adevărate. Datele de la laboratoare medicale specifice pot fi, de asemenea, supuse unei părtiniri de măsurare. Unele laboratoare raportează în mod constant valori mai mari sau mai mici decât altele, deoarece folosesc metode diferite. Anchetatorii clinici care colectează date de laborator de-a lungul timpului în aceeași instituție sau care compară datele de laborator de la instituții diferite trebuie să obțină standardele normale pentru fiecare laborator și să își ajusteze analizele în consecință. Din fericire, diferențele dintre standardele de laborator sunt o sursă potențială de părtinire care poate fi corectată de anchetatori.

RECALL BIAS

Prejudecata de reamintire ia mai multe forme. Poate apărea dacă persoanele care au experimentat un eveniment advers, cum ar fi o boală, au mai multe șanse să-și amintească factorii de risc anteriori decât persoanele care nu au experimentat niciodată acel eveniment. Deși toate subiecții studiului pot uita unele informații, rezultă părtinire dacă sunt membri dintr-un grup de studiu au colectiv mai multe șanse să-și amintească evenimentele decât membrii celuilalt grup de studiu. Prejudecățile de reamintire este o problemă majoră în cercetarea cauzelor anomaliilor congenitale. Mamele care dau naștere copiilor anormali tind să se gândească mai mult la sarcină și au mai multe șanse să-și amintească infecțiile, medicamentele și rănile. Această atenție poate produce o asociere *falsă* (fals pozitivă) între un factor de risc (de exemplu, infecții respiratorii) și rezultat (anomalie congenitală).

B. Eroare aleatorie

Eroarea aleatoare (șansă), cunoscută și ca eroare nediferențială, produce constatări prea mari și prea scăzute în cantități aproximativ egale. Deși este o problemă serioasă, eroarea aleatorie este de obicei mai puțin dăunătoare decât părtinirea, deoarece este mai puțin probabil să distorsioneze constatările prin inversarea direcției lor generale. Cu toate acestea, eroarea aleatorie scade probabilitatea de a găsi o asociere reală prin

reducerea puterii statistice a unui studiu. 19

C. Derutant

Confuzia (de la rădăcinile latine care înseamnă "a turna împreună") este confuzia a două variabile presupuse cauzale, astfel încât o parte sau tot efectul pretins al unei variabile este de fapt cauzat de cealaltă. De exemplu, procentul de păr cărunt pe capul adulților este asociat cu riscul de infarct miocardic, dar probabil că asocierea nu este cauzală. Vârsta însăși crește atât proporția de păr cărunt, cât și riscul de infarct miocardic.

Confuzia poate ascunde o adevărată relație cauzală, așa cum este ilustrat de acest exemplu. La începutul anilor 1970, James F. Jekel și un coleg cercetau predictorii succesului educațional în rândul mamelor adolescente. Analiza datelor despre aceste femei a arătat că atât vârsta lor, cât și nivelul lor de clasă au fost asociate pozitiv cu succesul lor educațional final: cu cât o mamă tânără era mai în vârstă și cu cât nivelul ei de clasă la școală era mai mare, cu atât era mai probabil să rămână la școală și să absolve. Cu toate acestea, vârsta în sine a fost, de asemenea, puternic asociată cu nivelul clasei la școală, astfel încât adolescenții mai în vârstă aveau mai multe șanse să fie în clase superioare. Atunci când efectul vârstei a fost studiat în cadrul fiecărui nivel de clasă, s-a demonstrat că vârsta este de fapt asociată negativ cu succesul educațional. Adică, cu cât o mamă adolescentă era mai în vârstă pentru un anumit nivel de clasă, cu atât era mai puțin probabil să aibă succes. 20 Acest rezultat evident a fost obținut deoarece o femeie care era mai în vârstă decât media la un anumit nivel de clasă ar fi putut fi reținută din cauza dificultăților academice sau sociale, care erau predictori negativi ai succesului. Astfel, un aspect important al asocierii vârstei și succesului educațional a fost ascuns de confundarea vârstei cu nivelul clasei.

Prin convenție, atunci când o a treia variabilă maschează sau slăbește o asociere adevărată între două variabile, aceasta este o confuzie negativă. Când o a treia variabilă produce o asociere care nu există de fapt, aceasta este o confuzie pozitivă. Pentru a fi clar, niciunul dintre tipurile de confuzie nu este un "lucru bun" (adică niciunul nu este un factor pozitiv); ambele sunt "rele" (adică negative din punct de vedere al efectului). Tipul de confuzie ilustrat cu exemplul de predictori ai succesului educațional în rândul mamelor adolescente este o confuzie calitativă (când o a treia variabilă determină inversarea direcției efectului).

D. Sinergismul

Sinergismul (din rădăcinile grecești care înseamnă "lucrare împreună") este interacțiunea a două sau mai multe variabile probabil cauzale, astfel încât efectul combinat este în mod clar mai mare decât suma efectelor individuale. De exemplu, riscul de cancer pulmonar este mai mare atunci când o persoană este expusă atât la azbest, cât și la fumat, decât ar fi de așteptat pe baza însumării riscurilor observate din fiecare factor în parte. ²¹

Figura 4-3 arată modul în care factorii medicali adversi interacționează sinergic pentru a produce sugari cu greutate mică la naștere. ²² Greutatea mică la naștere în acest studiu a fost definită ca 2500 de grame sau mai puțin, iar exemple de factori adversi au fost sarcina la adolescență și fumatul matern. Pentru copiii cu mame albe, riscul de greutate mică la naștere a fost de aproximativ 5% dacă era prezent un factor advers și creștea la puțin mai mult de 15% dacă erau prezenți doi factori adversi. În mod similar, pentru copiii cu mame negre, figura arată modul în care factorii adversi au interacționat sinergic pentru a produce

sugari cu greutate mică la naștere.

E. Modificarea efectului (interacțiunea)

Uneori, direcția sau puterea unei asocieri între două variabile diferă în funcție de valoarea unei a treia variabile. Aceasta este de obicei numită **modificarea efectului** de către epidemiologi și **interacțiunea** de către biostatisticieni.

Un exemplu biologic de modificare a efectului poate fi văzut în modurile în care infecția cu virusul Epstein-Barr (EBV) se manifestă în diferite zone geografice. Deși EBV duce de obicei la mononucleoză infecțioasă în Statele Unite, deseori produce limfom Burkitt în regiunile africane în care malaria este endemică. În anii 1980, pentru a testa dacă malaria modifică efectele EBV, anchetatorii au instituit un program de suprimare a malariei într-o regiune africană unde Burkitt

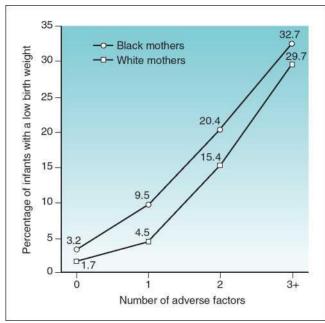


Figura 4-3 Relația dintre procentul de sugari cu greutate mică la naștere și numărul de factori adversi prezenți în timpul sarcinii. Greutatea mică la naștere a fost definită ca 2500 g sau mai puțin, iar exemple de factori adversi au fost sarcina la adolescență și fumatul matern. (Date de la Miller HC, |ekel |F: Yale J Biol Med 60:397-404, 1987.)

limfomul a fost de obicei găsit și a urmărit numărul de cazuri noi. Ei au raportat că incidența lymphomei Burkitt a scăzut după ce malaria a fost suprimată, deși păreau să fie implicați și alți factori. ²³

Un exemplu cantitativ de modificare a efectului poate fi observat în ratele raportate de hipertensiune arterială în rândul bărbaților și femeilor albi intervievați în Statele Unite în 1991. 24 Atât la bărbați, cât și la femei, probabilitatea de hipertensiune arterială a crescut odată cu vârsta. În acei 30 până la 44 de ani, totuși, bărbații au avut mai multe șanse decât femeile de a avea hipertensiune arterială, în timp ce în grupurile mai în vârstă, invers a fost adevărat. În grupa de vârstă 45 - 64 de ani, femeile au avut mai multe șanse decât bărbații de a avea hipertensiune arterială, iar la cei de 65 de ani și peste, femeile au avut mult mai multe șanse de a avea hipertensiune arterială . Sexul nu a inversat tendința de creștere a ratelor de hipertensiune arterială odată cu creșterea în vârstă, dar rata de creștere depinde de sex. Astfel putem spune că genul a modificat efectul vârstei asupra tensiunii arteriale. Statistic, a existat o interacțiune între vârstă și sex ca

predictori ai tensiunii arteriale.

IV. METOARE IMPORTANTE DESPRE FACTORII DE RISC ȘI BOLI

Desi este esențial să evitați capcanele descrise anterior, este, de asemenea, necesar să aveti în vedere două concepte importante. În primul rând, un factor cauzal poate crește riscul pentru mai multe boli diferite. Fumatul este un factor de risc pentru cancerul pulmonar, laringelui, gurii și esofagului, precum și pentru bronşita cronică și boala pulmonară obstructivă cronică (BPOC). În al doilea rând, o boală poate avea mai mulți factori cauzali diferiți. Deși este un factor de risc puternic pentru BPOC, fumatul poate fi doar unul dintre câtiva factori contributivi într-un caz dat. Alți factori pot include expunerea profesională la praf (de exemplu, praf de cărbune, siliciu) și factori genetici (de exemplu, deficit de antitripsină). În mod similar, riscul de infarct miocardic este influențat nu numai de genele unei persoane, dieta, exercițiile fizice și obiceiurile de fumat, ci și de alte afecțiuni medicale, cum ar fi hipertensiunea arterială și diabetul. O sarcină cheie pentru epidemiologi este de a determina contribuția relativă a fiecărui factor cauzal la o anumită boală. Această contribuție, numită riscul atribuibil, este discutată în Capitolul 6.

Posibilitatea de confuzie și de modificare a efectului face adesea dificilă interpretarea studiilor epidemiologice . Vârsta, indiferent dacă este tânără sau bătrână, poate fi un factor de confuzie, deoarece are un efect direct asupra riscului de deces și al multor boli, astfel încât impactul ei trebuie eliminat înainte de a putea fi cunoscut efectul cauzal al altor variabile. Înaintarea în vârstă poate fi, de asemenea, un modificator de efect, deoarece poate modifica amploarea riscului altor variabile. ²⁵ Riscul de infarct miocardic (IM) crește odată cu vârsta și odată cu creșterea nivelului de colesterol și a tensiunii arteriale, dar și colesterolul și tensiunea arterială cresc odată cu vârsta. Pentru a determina dacă există o asociere între nivelurile de colesterol și IM, trebuie controlate efectele vârstei și ale tensiunii arteriale. La fel, pentru a determina asocierea dintre tensiunea arterială și IM, trebuie controlate efectele vârstei și ale nivelului de colesterol. Deși controlul poate fi uneori obținut prin proiectarea cercetării și selecția eșantionului (de exemplu, prin selectarea subiecților de studiu într-un interval restrâns de vârstă și tensiune arterială), acesta este de obicei realizat prin analiză statistică (vezi Capitolul 13).

V. REZUMAT

Epidemiologii sunt preocupați de descoperirea cauzelor bolilor în mediu, nutriție, stil de viață și gene ale indivizilor și populațiilor. Cauzele sunt factori care, dacă sunt înlăturați sau modificați, ar fi urmați de o modificare a poverii bolii. Într-o anumită populație, fumatul și obezitatea ar crește povara bolii, în timp ce vaccinurile ar crește sănătatea, prin reducerea poverii bolii. Cercetarea pentru a determina cauzalitatea este complicată, în special pentru că epidemiologii adesea nu au control experimental și trebuie să se bazeze pe metode observaționale.

Trebuie îndeplinite mai multe criterii pentru a stabili o relație cauzală între un factor și o boală. În primul rând, trebuie arătată o asociere statistică, iar asocierea devine mai impresionantă dacă este puternică și consecventă. În al doilea rând, factorul trebuie

să precedă boala. În al treilea rând, nu ar trebui să existe explicații alternative care să se potrivească la fel de bine cu datele. Demonstrarea că aceste criterii sunt îndeplinite este complicată de pericolele de părtinire, eroare aleatorie, confuzie, sinergism și modificare a efectului. Validitatea internă definește dacă rezultatele unui studiu pot fi de încredere, în timp ce validitatea externă definește gradul în care rezultatele pot fi considerate relevante pentru alte persoane decât participanții la studiu însiși.

Referințe

- 1. The New York Times . 1991.
- Doll R, Peto R: Cauzele cancerului , New York, 1981, Oxford University Press.
- 3. Bauman KE: Metode de cercetare pentru sănătatea și bunăstarea comunității, New York, 1980, Oxford University Press.
- 4. US Surgeon General: Fumatul și sănătatea. Public Health Service Pub No 1103, Washington, DC, 1964, Imprimeria Guvernului SUA.
- 5. Anderson G, și colab. Capitolul 17. În *Controlul bolilor transmisibile* , ed 4, New York, 1962, Macmillan.
- Susser M: Gândirea cauzală în ştiințele sănătății , New York, 1973, Oxford University Press.
- Doll R, Hill AB: Cancerul pulmonar şi alte cauze de deces în relație cu fumatul: un al doilea raport asupra mortalității medicilor britanici. BMJ 2:1071-1081, 1956.
- Suerbaum S, Michetti P: Infecția cu Helicobacter pylori . N Engl J Med 347:1175-1186, 2002.
- Langmuir AD: Epidemiologia infecțiilor din aer. Bacteriol Rev 24:173-181, 1961.
- Sullivan JL: Fierul şi diferența de sex în riscul bolilor de inimă. *Lancet* 1:1293-1294, 1981.
- Salonen JT, Nyyssonen K, Korpela H, et al: Nivelurile ridicate de fier stocat sunt asociate cu riscul excesiv de infarct miocardic la bărbaţii din Finlanda de Est. *Circulation* 86:803-811, 1992.
- 12. Danesh J, Collins R, Peto R: Infecții cronice și boli coronariene: există o legătură? *Lancet* 350:430-436, 1997.
- Fabricant CG, Fabricant J, Litrenta MM, et al: Virus-induced atherosclerosis. J Exp Med 148:335-340, 1978.
- Gurfinkel E, Bozovich G, Daroca A şi colab.: Studiu randomizat al roxitromicinei în sindroamele coronariene fără undă Q: studiu pilot ROXIS. *Lancet* 350:404-407, 1997.
- 15. Garrell M, Jekel JF: O comparație a calității îngrijirii privind

- serviciile de predare și non-predare într-un spital comunitar afiliat la universitate. *Conn Med* 43:659-663, 1979.
- Lam JA, Hartwell SW, Jekel JF, et al: "M-am rugat foarte greu, aşa că știu că voi intra": trăind cu randomizare în cercetarea socială. New Dir Program Eval 63:55-66, 1994.
- Francis T, Jr, Korns RF, Voight RB şi colab.: O evaluare a studiilor de vaccin antipoliomielita din 1954. Am J Public Health 45(pt 2):1-63, 1955.
- Comitetul director al studiului de sănătate a medicilor: raport final asupra componentei aspirinei a studiului de sănătate a medicilor aflat în curs de desfășurare. N Engl J Med 321:129-135, 1989.
- Kelsey JL, Whitemore AS, Evans AS, Thompson WD. Capitolul 9.
 În Methods in observational epidemiology, ed 2, New York, 1996, Oxford University Press.
- Klerman LV, Jekel JF: Mame de vârstă şcolară: probleme, programe şi politici, Hamden, Conn, 1973, Linnet Books.
- 21. Hammond EC, Selikoff IJ, Seidman H: Expunerea la azbest, fumatul și rata mortalității. *Ann NY Acad Sci* 330:473-490, 1979.
- Miller HC, Jekel JF: Incidența copiilor cu greutate mică la naștere născuți de mame cu factori de risc multipli. Ki le J Biol Med 60:397 404, 1987.
- Geser A, Brubaker G, Draper CC: Efectul unui program de suprimare a malariei asupra incidenței limfomului Burkitt african. Am J Epidemiol 129:740-752, 1989.
- 24. Centrul Național pentru Statistică în Sănătate: Promovarea sănătății și prevenirea bolilor: Statele Unite, 1990. *Statistici vitale și de sănătate*, Seria 10, nr. 185, Atlanta, 1993, Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor.
- Jacobsen SJ, Freedman DS, Hoffmann RG şi colab.: Colesterolul şi boala arterelor coronare: vârsta ca modificator de efect. *J Clin Epidemiol* 45:1053-1059, 1992.

Selectați Citiri

- Greenland S, editor: Issues in causal inference. Partea I. În *evoluția ideilor epidemiologice*, Chestnut Hill, Mass, 1987, Resurse epidemiologice.
- Haynes RB, et al: Clinical epidemiology, ed 3, Boston, 2006, Little, Brown.
- Gordis L: Epidemiology, ed 3, Philadelphia, 2005, Saunders- Elsevier.
 Mill JS: Un sistem de logică (1856). Rezumat în Last JM: A dictionary of epidemiology, ed 2, New York, 1988, Oxford University Press.
- Susser M: Gândirea cauzală în științele sănătății , New York, 1973, Oxford University Press.

Proiecte comune de cercetare și Probleme în epidemiologie

SCHEMA CAPITOLUL

- **FUNCTILE PROIECTULUI CERCETĂRII 59**
- **TIPURI DE PROIECTAREA CERCETĂRII 59**
 - A. Proiecte observaționale pentru generarea de ipoteze 60
 - I. Studii calitative 60
 - 2. Studii transversale 60
 - 3. Studii ecologice transversale 62
 - 4. Studii ecologice longitudinale 62
 - B. Proiecte observationale pentru generare sau testare Ipoteze 63
 - 1. Studii de cohortă 63
 - 2. Studii de caz-control 64
 - 3. Studii de caz-control imbricate 65
 - C. Projecte experimentale pentru testarea ipotezelor 65
 - 1. Studii clinice controlate randomizate 65
 - 2. Teste de teren controlate randomizate 67
 - D. Tehnici pentru rezumatul datelor, analiza cost-eficacitate și supravegherea post-aprobare 67

PROBLEME DE CERCETARE ÎN EPIDEMIOLOGIE 68

- A. Pericolele dragării datelor 68
- Probleme etice 69
- IV. REZUMAT 69

ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII DE REVIZUIRE **U**



I. FUNCTII DE PROIECTARE CERCETĂRI

Cercetarea este procesul de răspuns la o întrebare la care se poate răspunde prin date colectate corespunzător. Întrebarea poate fi pur și simplu: "Care este (sau a fost) frecvența unei boli într-un anumit loc la un anumit moment?" Răspunsul la această întrebare este descriptiv, dar, spre deosebire de o percepție greșită comună, aceasta nu înseamnă că obținerea răspunsului (cercetarea descriptivă) este o sarcină simplă. Toate cercetările, fie că sunt cantitative sau calitative, sunt descriptive și nicio cercetare nu este mai bună decât calitatea datelor obținute. Pentru a răspunde corect la o întrebare, datele trebuie obținute și descrise în mod corespunzător . Regulile care guvernează procesul de colectare și aranjare a datelor pentru analiză se numesc proiecte de cercetare.

O altă întrebare de cercetare poate fi: "Ce a cauzat această boală?" Generarea de ipoteze este procesul de elaborare a unei liste de posibili candidați pentru cauzele bolii și de obținere a dovezilor inițiale care susțin unul sau mai mulți dintre acești candidați. Când sunt generate una sau mai multe ipoteze, ipoteza trebuie testată (testarea ipotezelor) făcând predicții din ipoteze și examinând date noi pentru a determina dacă predicțiile sunt corecte (vezi capitolele 6 și 10). Dacă o ipoteză nu este susținută, aceasta ar trebui eliminată sau modificată și testată din nou. Unele proiecte de cercetare sunt adecvate pentru generarea de ipoteze, iar unele sunt adecvate pentru testarea ipotezelor. Unele modele pot fi folosite pentru oricare, în funcție de circumstanțe. Nici un design de cercetare nu este perfect, însă, pentru că fiecare are avantajele și dezavantajele sale.

Funcția de bază a majorității proiectelor de cercetare epidemiologică este fie de a descrie modelul problemelor de sănătate cu acuratețe, fie de a permite efectuarea unei comparații corecte și imparțiale între un grup cu și un grup fără un factor de risc, o boală sau o intervenție preventivă sau terapeutică. Un bun proiect de cercetare epidemiologică ar trebui să îndeplinească următoarele funcții:

- Permiteți o comparație a unei variabile (de exemplu, frecvența bolii) între două sau mai multe grupuri la un moment dat sau, în unele cazuri, în cadrul unui grup înainte și după primirea unei intervenții sau expunerea la un factor de risc.
- Permiteți cuantificarea comparației în termeni absoluti (ca și în cazul unei diferențe de risc sau a unei diferențe de rată) sau în termeni relativi (ca și în cazul unui risc relativ sau al cotelor; a se vedea capitolul 6).
- Permite anchetatorilor să determine când a apărut factorul de risc și boala, pentru a determina secvența temporală.
- Minimizați părtinirile, confuziile și alte probleme care ar complica interpretarea datelor.

Modelele de cercetare discutate în acest capitol sunt modelele primare utilizate în epidemiologie. În funcție de alegerea designului, proiectele de cercetare pot ajuta la dezvoltarea ipotezelor, testarea ipotezelor sau ambele. Toate modelele pot fi folosite pentru a genera ipoteze; și câteva modele pot fi folosite pentru a le testa - cu avertismentul că dezvoltarea ipotezei și testarea aceleiași ipoteze nu pot avea loc niciodată într-un singur studiu. Studiile clinice randomizate sau studiile randomizate de teren sunt de obicei cele mai bune modele pentru testarea ipotezelor atunci când este fezabil de realizat.

II. TIPURI DE PROIECTARE CERCETARE

Deoarece la unele întrebări de cercetare se poate răspunde prin mai mult de un tip de design de cercetare, alegerea designului depinde de o varietate de considerente, inclusiv de subiectul clinic (de exemplu, dacă boala sau afecțiunea este rară sau comună) și costul și disponibilitatea datelor. Proiectele de cercetare sunt adesea descrise ca fiind observationale sau experimentale.

În **studiile observaționale,** investigatorii pur și simplu observă grupuri de participanți la studiu pentru a afla despre posibilele efecte ale unui tratament sau ale unui factor de risc; repartizarea participanților la un grup de tratament sau un grup de control rămâne în afara controlului anchetatorilor. Studiile observaționale pot fi fie descriptive, fie analitice. În studiile observaționale *descriptive*, nu sunt specificate în prealabil ipoteze, sunt adesea folosite date preexistente, iar asocierile pot fi sau nu cauzale. În studiile observaționale *analitice*, ipotezele sunt specificate în prealabil, sunt adesea colectate date noi și sunt măsurate diferențele dintre grupuri.

Într-un design **de studiu experimental**, investigatorul are mai mult control asupra repartizării participanților, plasându-i adesea în grupuri de tratament și de control (de exemplu, prin utilizarea unei metode de randomizare înainte de începerea oricărui tratament). Fiecare tip de proiectare de cercetare are avantaje și dezavantaje, așa cum este discutat ulterior și rezumat în tabel 5-1 și Figura 5-1.

A. Proiecte observaționale pentru generarea de ipoteze

I. Studii calitative

Cercetarea calitativă implică o investigare a problemelor clinice prin utilizarea tehnicilor antropologice, cum ar fi observația etnografică, interviurile semistructurate deschise, focus grupurile și interviurile cu informatorii cheie. Anchetatorii încearcă să asculte participanții fără a-și introduce propria părtinire pe măsură ce adună date. Apoi, ei revizuiesc rezultatele și identifică modele în date într-o formă structurată și uneori cantitativă. Rezultatele cercetării calitative sunt adesea de neprețuit pentru informarea și înțelegerea rezultatelor cantitative și pentru a oferi mai multe perspective asupra întrebărilor clinice și problemelor de sănătate publică. Cele două abordări (cantitativă și calitativă) sunt complementare , cercetarea calitativă oferind informații bogate, narative , care spun o poveste dincolo de ceea ce doar statisticile reducționiste ar putea dezvălui.

2. Studii transversale

Un sondaj transversal este un sondaj asupra unei populații la un moment dat. Sondajele pot fi efectuate de către intervievatori instruiți în casele oamenilor, de către intervievatori telefonici folosind formarea cu cifre aleatoare sau prin chestionare prin poștă, e-mail sau bazate pe Web. Sondajele telefonice sau chestionarele prin e-mail sunt adesea cele mai rapide, dar de obicei au multe persoane care nu răspund și refuzuri, iar unii oameni nu au acces la telefoane sau la e-mail, sau pot bloca apelurile sau e-mailurile chiar dacă au. Sondajele trimise prin poștă sunt, de asemenea, relativ ieftine, dar de obicei au rate de răspuns slabe, adesea 50% sau mai puțin, cu excepția cazului recensământului din SUA, unde

Tabelul 5-1 Avantajele și dezavantajele tipurilor comune de studii utilizate în epidemiologie

Studii	Avantaje	Dezavantaje	
Cercetare calitativă	Generează ipoteze și explorarea inițială a problemelor în limbajul propriu al participanților, fără părtinire a investigatorului	Nu se pot testa ipotezele studiului Poate explora doar ceea ce este prezentat sau declarat Are potențial de părtinire	
Secțiune transversală sondaje	Sunt destul de rapid și ușor de executat Sunt utile pentru generarea de ipoteze	Nu oferiți dovezi ale unei relații temporale între factorii de risc și boală Sunt supuse părtinirii întârziate Nu sunt bune pentru testarea ipotezelor	
Studii ecologice	Sunt destul de rapid și ușor de realizat Sunt utile pentru generarea de ipoteze	Nu permiteți tragerea de concluzii cauzale deoarece datele nu sunt asociate cu persoane individuale Sunt supuse erorii ecologice Nu sunt bune pentru testarea ipotezelor	
Studii de cohortă	Poate fi efectuat retrospectiv sau prospectiv Poate fi folosit pentru a obține o măsură adevărată (absolută) a riscului Poate studia multe rezultate ale bolii Sunt bune pentru studiul factorilor de risc	Sunt consumatoare de timp și costisitoare (în special studii prospective) Poate studia doar factorii de risc măsurați la început Poate fi utilizat numai pentru boli comune Poate avea pierderi pentru urmărire	
Studii caz-control	rari Sunt destul de rapid și ușor de executat Poate studia mulți factori de risc Sunt bune pentru studiul bolilor rare	Poate obține doar o măsură relativă a riscului Sunt supuse prejudecății de retragere Selectarea controalelor poate fi dificilă Relațiile temporale pot fi neclare Poate studia doar un rezultat al bolii la un moment dat	
Studii controlate randomizate	Sunt "standardul de aur" pentru evaluarea intervențiilor de tratament (studii clinice) sau a intervențiilor preventive (studii de teren) Permite investigatorului să aibă un control extins asupra procesului de cercetare	Sunt consumatoare de timp și, de obicei, costisitoare Poate studia doar intervențiile sau expunerile care sunt controlate de investigator Poate avea probleme legate de modificările terapiei și abandonul Poate fi limitat în generalizare Sunt adesea lipsite de etică pentru a efectua	
Recenzii sistematice și meta- analiză	Scăderea elementului subiectiv al revizuirii literaturii Creșteți puterea statistică	Amestecarea studiilor de calitate slabă într-o revizuire sau metaanaliza nu îmbunătățește calitatea de bază a studiilor.	
Analiza cost-eficacitate	Permite explorarea subgrupurilor Furnizați estimări cantitative ale efectului Important din punct de vedere clinic	Este dificil de identificat costurile și plățile în multe sisteme de sănătate	

3. Studii ecologice transversale

Studiile ecologice transversale raportează frecvența cu care apar anumite caracteristici (de exemplu, fumatul) și unele rezultate de interes (de exemplu, cancer pulmonar) în aceeași zonă geografică (de exemplu, un oraș, un stat sau o țară). Spre deosebire de toate celelalte studii epidemiologice, unitatea de analiză în studiile ecologice sunt populațiile, nu indivizii. Aceste studii sunt adesea utile pentru a sugera ipoteze, dar nu pot fi folosite pentru a trage concluzii cauzale. Studiile ecologice nu oferă informații dacă persoanele care au fost expuse la această caracteristică au fost aceleași persoane care au dezvoltat boala, dacă expunerea sau debutul bolii a fost pe primul loc sau dacă există alte explicații pentru asocierea observată. Cetățenii îngrijorati nu sunt uneori constienti de aceste slăbiciuni (uneori numite eroare ecologică) și folosesc constatările din studiile ecologice transversale pentru a face afirmații precum: "Există niveluri ridicate atât de poluare toxică, cât și de cancer în nordul New Jersey, deci toxinele cauzează cancerul". Deși superficial plauzibilă, această concluzie poate fi sau nu corectă. De exemplu, ce se întâmplă dacă indivizii din populație care sunt expuși la toxine sunt în mod universal cei care nu dezvoltă cancer? Prin urmare, poluanții toxici ar exercita un efect protector pentru indivizi, în ciuda dovezilor ecologice care ar putea sugera concluzia opusă.

În multe cazuri, totuși, ipotezele importante sugerate inițial de studiile ecologice transversale au fost susținute ulterior de alte tipuri de studii. Rata cariilor dentare la copii s-a dovedit a fi mult mai mare în zonele cu niveluri scăzute de fluorizare naturală în apă decât în zonele cu niveluri ridicate de fluorizare naturală. ¹ Cercetările ulterioare au stabilit că această asociere a fost cauzală, iar introducerea fluorării apei și a tratamentului cu fluor al dinților a fost urmată de reduceri izbitoare ale ratei cariilor dentare. ²

4. Studii ecologice longitudinale

Studiile ecologice longitudinale folosesc supravegherea continuă sau datele de anchete transversale repetate frecvente pentru a măsura tendințele ratelor de îmbolnăvire de-a lungul mai multor ani la o populație definită. Comparând tendințele ratelor bolilor cu alte schimbări din societate (de exemplu, războaie, imigrație, introducerea unui vaccin sau a antibioticelor), epidemiologii încearcă să determine impactul acestor schimbări asupra ratelor bolilor.

De exemplu, introducerea vaccinului antipolio a dus la o scădere bruscă a ratei poliomielitei paralitice în populația SUA (vezi capitolul 3 și Smochin. 3-9). În acest caz, din cauza numărului mare de persoane implicate în programul de imunizare și a ratei relativ lente de schimbare a altor factori din populație, studiile ecologice longitudinale au fost utile pentru a determina impactul acestei intervenții de sănătate publică. Cu toate acestea, confundarea cu alți factori poate distorsiona concluziile desprinse din studiile ecologice, așa că, dacă este disponibil timp (adică, nu este o situație epidemică), anchetatorii ar trebui să efectueze studii de teren, cum ar fi studiile controlate aleatoriu pe teren (a se vedea secțiunea II.C.2), înainte de a urma o nouă intervenție de sănătate publică la scară largă.

Un alt exemplu de cercetare ecologică longitudinală este studiul ratelor de malarie în populația SUA începând cu 1930. După cum se arată în Figura 5-2, vârfurile ratelor malariei pot fi ușor legate de evenimente sociale, cum ar fi războaiele și imigrația . Utilizarea unei scale logaritmice în figură minimizează vizual scăderea relativă a frecvenței bolii, făcând-o mai puțin impresionantă pentru ochi, dar această scară permite cititorilor să vadă în detaliu schimbările care apar atunci când ratele sunt scăzute.

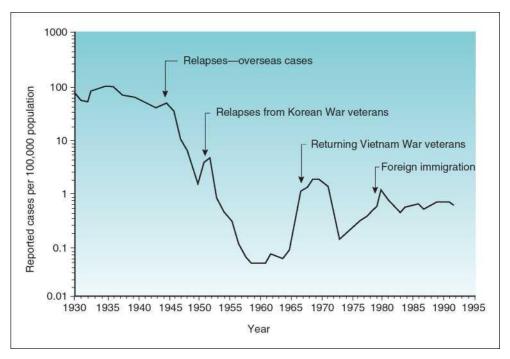


Figure 5-2 Incidence rates of malaria in the United States, by year of report, 1930-1992. (From Centers for Disease Control and Prevention: Summary of notifiable diseases, United States, 1992. MMWP 41:38, 1992.)

Asociații cauzale importante au fost sugerate de studii ecologice longitudinale. La aproximativ 20 de ani după o creștere a ratelor de fumat la bărbați, rata cancerului pulmonar la populația masculină a început să crească rapid. În mod similar, la aproximativ 20 de ani după ce femeile au început să fumeze în număr mare, rata cancerului pulmonar în populația feminină a început să crească. Studiile din acest exemplu au fost studii ecologice longitudinale, în sensul că au folosit doar date naționale privind ratele de fumat și cancer pulmonar, care nu au legat cazurile individuale de cancer pulmonar cu fumătorii individuali. Sarcina de a stabili o relație cauzală a fost lăsată în seama studiilor de cohortă și caz-control.

B. Proiecte observaţionale pentru generarea sau testarea ipotezelor

I. Studii de cohortă

O cohortă este un grup clar identificat de oameni care urmează să fie studiat. În studiile de cohortă, anchetatorii încep prin a aduna una sau mai multe cohorte, fie prin alegerea persoanelor în mod special pentru că au fost sau nu expuse la unul sau mai mulți factori de risc de interes, fie prin luarea unui eșantion aleatoriu dintr-o anumită populație. Participanții sunt evaluați pentru a determina dacă dezvoltă sau nu bolile de interes și dacă factorii de risc prezic bolile care apar. Caracteristica definitorie a studiilor de cohortă este că grupurile sunt de obicei definite pe baza expunerii și sunt urmărite pentru rezultate. Acest lucru este în contrast cu studiile caz-control (a se vedea secțiunea II.B.2), în care grupurile sunt asamblate pe baza stării rezultatului și sunt interogate pentru starea expunerii. Există două tipuri generale de studiu de cohortă, prospectiv și retrospectiv; Figura 5-3 prezintă relațiile de timp ale acestor două tipuri.

STUDII PROSPECTIVE DE COHORTĂ

Într-un studiu de cohortă prospectiv, investigatorul adună grupurile de studiu în prezent, colectează date de referință despre acestea și continuă să colecteze date pentru o perioadă care poate dura mulți ani. Studiile de cohortă prospective oferă trei avantaje principale, după cum urmează:

- Investigatorul poate controla şi standardiza colectarea datelor pe măsură ce studiul progresează şi poate verifica cu atenție evenimentele de rezultat (de exemplu, boli şi deces) atunci când acestea apar, asigurându-se că rezultatele sunt clasificate corect.
- Estimările de risc obținute din studiile prospective de cohortă reprezintă riscuri adevărate (absolute) pentru grupurile studiate.
- 3. Pot fi studiate multe rezultate diferite ale bolii, inclusiv unele care nu au fost anticipate la începutul studiului.

Cu toate acestea, orice rezultat al bolii care nu a fost planificat în prealabil - sau susținut de dovezi care au fost disponibile a priori (înainte de începerea studiului) - ar genera doar ipoteze. Uneori, studiile au **rezultate secundare** care sunt determinate a priori, dar pentru care studiul nu este alimentat în mod adecvat (vezi Capitolul 12) și astfel nu poate fi decât generatoare de ipoteze.

Studiile de cohortă au și dezavantaje. În astfel de studii, pot fi utilizați doar factorii de risc definiți și măsurați la începutul studiului. Alte dezavantaje ale studiilor de cohortă sunt costurile lor ridicate, posibila pierdere a participanților la studiu pentru urmărire și așteptarea îndelungată până la obținerea rezultatelor.

Studiul clasic de cohortă este Framingham Heart Study, inițiat în 1950 și continuă și astăzi. ³ Tabelul 5-2 prezintă

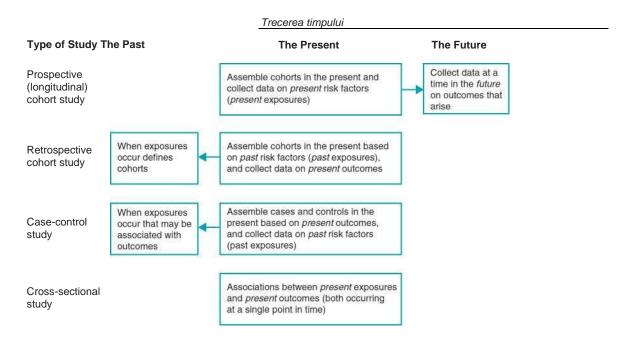


Figura 5-3 Relaţia dintre timpul adunării participanţilor la studiu şi momentul colectării datelor. Ilustraţia prezintă un studiu de cohortă prospectiv, un studiu de cohortă retrospectiv, un studiu caz-control si un studiu transversal.

Tabelul 5-2 Riscul ca un bărbat de 45 de ani să aibă boli cardiovasculare în decurs de 8 ani

Grupul de	Caracteristicile grupului de risc	;	
risc		Risc (%)	Raport
Cel mai scăzut	Toți următorii factori:	2.2	_
	nefumător Fără intoleranță la glucoză Fără ventricul Tensiune arterială sistolică scăzută Nivel scăzut de colesterol (< 185 mg/dL)	•	
Cel mai înalt Intermediar	Toți factorii enumerați mai jos Unul dintre următorii factori: Fumător Intoleranță la glucoză	77,8 3.8 3.9	35.4 1.7 1.8
	Hipertrofia ventriculului stâng	6	2.7
	Hipertensiune arterială severă	8.4	3.8
	(tensiune arterială sistolica > 195 mm Hg) Nivel ridicat de colesterol (> 335 mg/dL)	8.5	3.8

Date de la Pearson T, Becker D: Risc cardiovascular: program de calculator pentru sisteme compatibile cu IBM, folosind ecuațiile de risc de 8 ani ale studiului Framingham, Universitatea Johns Hopkins; și Breslow L: *Science* 200:908-912, 1978. http://hp2010.nhlbihin.net/atpiii/calculator.asp

Riscul de boală cardiacă pe 8 ani, calculat din ecuațiile studiului Framing ham. ⁴ Deși aceste rate de risc nu se bazează pe cele mai recente date ale studiului, durata urmăririi și claritatea mesajului le fac încă utile pentru a le împărtăși pacienților. Exemple de alte studii de cohortă, mai recente, mari sunt Nurses' Health Study, început în 1976 și care continuă să urmărească peste 120.000 de asistente din Statele Unite (www.nhs3.org), și National Child Development Study, inițiat după al Doilea Război Mondial și care continuă să urmărească o mare cohortă de nașteri în Regatul Unit. ⁵

STUDII DE COHORTĂ RETROSPECTIVE

Limitările de timp și cost ale studiilor de cohortă prospective pot fi atenuate parțial prin efectuarea de studii de cohortă retrospective. În această abordare, investigatorul folosește date istorice pentru a defini un grup de risc (de exemplu, persoanele expuse la bomba atomică de la Hiroshima în august 1945) și urmărește membrii grupului până în prezent pentru a vedea ce rezultate (de exemplu, cancer și deces) au avut loc. Acest tip de studiu are multe dintre avantajele unui studiu de cohortă prospectiv, inclusiv capacitatea de a calcula un risc absolut. Cu toate acestea, îi lipsește capacitatea de a monitoriza și controla colectarea datelor care caracterizează un studiu de cohortă prospectiv.

Un studiu de cohortă retrospectiv din 1962 a investigat efectele expunerii prenatale la raze X. ⁶ În deceniile anterioare, radiografiile erau adesea folosite pentru a măsura dimensiunea orificiului pelvin al femeilor însărcinate, expunând astfel fetușii la raze X în uter. Anchetatorii au identificat un grup de participanți care au fost expuși in utero și un alt grup care nu a făcut-o. Ei au determinat câți participanți din fiecare grup au dezvoltat cancer în timpul copilăriei sau la vârsta adultă timpurie (până la momentul colectării datelor).

Persoanele care au fost expuse la raze X in utero au avut o

creștere cu 40% a riscului de cancer la copil, sau un raport de risc de 1,4, după ajustări pentru alți factori.

2. Studii de caz-control

Investigatorul dintr-un studiu caz-control selectează grupul de cazuri și grupul de control pe baza unui rezultat definit (de exemplu, a avea o boală de interes versus a nu avea o boală de interes) și compară grupurile în funcție de frecvența lor de expunere anterioară la posibili factori de risc (vezi Fig. 5-3). Această strategie poate fi înțeleasă ca comparând "riscul de a avea factorul de risc" în cele două grupuri. Cu toate acestea, riscul real al rezultatului nu poate fi determinat din astfel de studii, deoarece populația de bază rămâne necunoscută. În schimb, studiile caz-control pot estima **riscul relativ** al rezultatului, cunoscut sub numele de **raportul de șanse.**

În studiul caz-control, cazurile și controalele sunt asamblate și apoi chestionate (sau sunt consultate rudele lor sau fișele medicale) cu privire la expunerea anterioară la factorii de risc. Din acest motiv, studiile caz-control au fost adesea numite " studii retrospective" în deceniile precedente; acest termen nu le deosebește de studiile de cohortă retrospective și, prin urmare, nu mai este preferat. Relațiile de timp dintr-un studiu caz-control sunt similare cu cele dintr-un studiu transversal, prin aceea că anchetatorii învață simultan despre starea actuală a bolii și despre orice factori de risc din trecut. În ceea ce priveste reunirea participanților, totuși, un studiu caz-control diferă de un studiu transversal, deoarece eșantionul pentru studiul caz-control este ales în mod specific din grupuri cu și fără boala de interes. Adesea, toți cei cu boala de interes într-o anumită zonă geografică și perioadă de timp pot fi selectați ca cazuri. Această strategie reduce părtinirea în selecția cazurilor.

Studiile caz-control sunt utile în special atunci când un studiu trebuie efectuat rapid și ieftin sau când boala studiată este rară (de exemplu, prevalență < 1%). Într-un studiu de cohortă, un număr mare de participanți la studiu ar trebui urmăriți pentru a găsi chiar și câteva cazuri de boală rară, iar căutarea ar putea dura mult timp chiar dacă fondurile ar fi disponibile. Dacă s-a găsit un nou cancer la 1 din 1000 de persoane examinate pe an (așa cum se întâmplă), un investigator ar trebui să studieze 50.000 de persoane pentru a găsi doar 100 de cazuri într-o perioadă de urmărire tipică de 2 ani. Desi studiile caz-control pot lua în considerare un singur rezultat (o boală) per studiu, pot fi luați în considerare mulți factori de risc, o caracteristică care face ca astfel de studii să fie utile pentru generarea de ipoteze despre cauzele unei boli. Standardele metodologice au fost dezvoltate astfel încât calitatea informațiilor obținute din studiile cazcontrol să se apropie de cea obținută din studii clinice randomizate mult mai dificile, costisitoare și consumatoare de timp.

În ciuda acestor avantaje, utilizarea studiilor caz-control are mai multe dezavantaje. În determinarea factorilor de risc, o problemă majoră este potențialul de *părtinire a retragerii* (a se vedea capitolul 4). De asemenea, nu este ușor să cunoști grupul de control corect pentru cazuri. Membrii unui grup de control sunt de obicei potriviți individual cu membrii grupului de caz pe baza vârstei, sexului și, adesea, rasei. Dacă este posibil, investigatorul obține controale din același cadru de diagnostic în care au fost găsite cazuri, pentru a evita potențialele părtiniri (de exemplu, dacă boala este mai probabil să fie detectată într-un cadru decât în altul). Dacă controalele ar fi extrase din același spital și au fost examinate pentru o boală a aceluiași sistem de organe (de exemplu, boală pulmonară), probabil

ar fi efectuată o analiză similară (inclusiv radiografie toracică și spirometrie), astfel încât cazurile asimptomatice ale bolii ar fi mai puțin probabil să fie ratate și clasificate incorect ca martori. În mod similar, într-un studiu al malformațiilor congenitale, controlul pentru fiecare caz ar putea fi următorul copil care sa născut în același spital, de același sex și rasă, cu o mamă de vârstă similară din aceeași locație. Această strategie ar controla sezonul, locația, sexul, rasa și vârsta mamei. Având în vedere dificultățile de selectare a unui grup de control fără nicio părtinire, investigatorii adună adesea două sau mai multe grupuri de control, dintre care unul este extras din populația generală.

Un pericol potențial al studiilor care folosesc potrivirea este **suprapotrivirea**. Dacă cazurile și controalele au fost corelate din greșeală pe o anumită caracteristică care este potențial cauzală, acea *cauză* ar fi omisă. De exemplu, dacă cazurile și controalele din studiile timpurii ale cauzelor cancerului pulmonar ar fi fost comparate cu statutul de fumat, fumatul nu ar apărea ca un factor potențial cauzal.

Un studiu caz-control a avut succes în identificarea riscului asociat cu administrarea unui hormon sintetic, dietilstilbestrol (DES), în timpul sarcinii. În 1971, mamele a șapte dintre cele opt adolescente diagnosticate cu adenocarcinom vagin cu celule clare din Boston au susținut că au luat DES în timp ce copilul era în uter. ⁷ Pentru controale, autorii au identificat fete fără adenocarcinom vaginal care s-au născut în același spital și dată de naștere ca și cazurile. Niciuna dintre mamele celor 32 de fete (de control) fără adenocarcinom vaginal nu a luat DES în timpul sarcinii corespunzătoare.

3. Studii de caz-control imbricate

Într-un studiu de cohortă cu un studiu caz-control imbricat, o cohortă de participanți este mai întâi definită, iar caracteristicile de bază ale participanților sunt obținute prin interviu, examen fizic și studii de laborator sau imagistice pertinente. Participanții sunt apoi urmăriți pentru a determina rezultatul. Participanții care dezvoltă condiția de interes devin cazuri în studiul caz-control imbricat; participanții care nu dezvoltă afecțiunea devin eligibili pentru grupul de control al studiului caz-control imbricat. Sunt studiate cazurile și un eșantion reprezentativ (sau comparat) de martori, iar datele din cele două grupuri sunt comparate prin utilizarea metodelor analitice adecvate pentru studiile caz-control.

Un design de caz-control imbricat a fost utilizat într-un studiu asupra ingitei bărbaților. Participanții au fost extrași dintr-un studiu de cohortă amplu, prospectiv, de pacienți internați în departamentul de urgență din cauza suspiciunii de meningită. 8.9 În studiul de caz-control imbricat, cazurile au fost toți pacienții cu diagnostic de meningită nebacteriană, iar martorii au reprezentat un eșantion de pacienți nediagnosticați cu meningită. Scopul a fost de a determina dacă a existat o asociere între utilizarea anterioară a medicamentelor antiinflamatoare nesteroidiene și frecvența meningitei nebacteriene. Utilizarea pacienților din studiul de cohortă mai mare, pentru care au fost deja obținute date, a făcut studiul caz-control imbricat mai simplu și mai puțin costisitor.

O variantă a designului imbricat caz-control este studiul de cohortă **de caz**. ¹⁰ În această abordare, studiul începe, de asemenea, cu un studiu de cohortă, iar controalele sunt extrase în mod similar din studiul de cohortă, dar sunt identificate *înainte* ca orice caz să se dezvolte, astfel încât unele pot deveni mai târziu cazuri. Analiza pentru studiile de caz-cohortă este mai complexă decât pentru alte studii de caz-control.

C. Proiecte experimentale pentru testarea ipotezelor

Două tipuri de studii randomizate controlate (RCT) sunt discutate aici: studiile clinice randomizate controlate (RCCT) și studiile randomizate controlate pe teren (RCFT). Ambele modele urmează aceeași serie de pași prezentate în Figura 5-4 și au multe dintre aceleași avantaje și dezavantaje. Diferența majoră dintre cele două este că studiile clinice sunt de obicei folosite pentru a testa intervențiile terapeutice la persoanele bolnave, în timp ce studiile pe teren sunt de obicei folosite pentru a testa intervențiile preventive la persoanele bine din comunitate.

I. Studii clinice controlate randomizate

Într-un RCCT, adesea denumit pur și simplu un studiu randomizat controlat (RCT), pacienții sunt înscriși într-un studiu și repartizați aleatoriu într-unul dintre următoarele două grupuri:

- Grupa de intervenție sau tratament, care primește tratamentul experimental
- Grupul de control, care primește un tratament neexperimental , constând fie dintr-un placebo (substanță inertă), fie dintr-o metodă de tratament standard

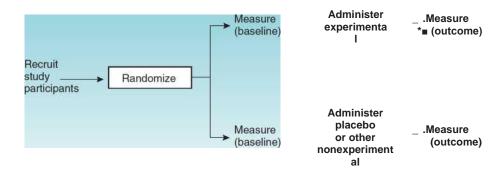


Figure 5-4 Relationship between time of recruiting study participants and time of data collection in randomized controlled trial (RCT; clinical or field).

RCCT este considerat "standardul de aur" pentru studierea intervențiilor datorită capacității de a minimiza părtinirea informațiilor obținute de la participanți. Cu toate acestea, RCCT nu elimină în totalitate părtinirea, iar aceste studii pun unele provocări și dileme etice pentru anchetatori.

Pentru a fi înscriși într-un RCCT, pacienții trebuie să accepte să participe fără să știe dacă vor primi tratamentul experimental sau neexperimental. Când această condiție este îndeplinită, iar pacienții nu sunt conștienți de ce tratament primesc în timpul studiului, se stabilește un **singur studiu orb** (sau single-orb; participantul este orb la tratament). Dacă este posibil, observatorii care colectează datele și cei care fac analizele sunt, de asemenea, împiedicați să știe ce tip de tratament i se administrează fiecărui pacient. Când atât participanții, cât și anchetatorii sunt orbiți, se spune că studiul este un **studiu dublu-orb** (sau dublu-orb). Din păcate, există o oarecare ambiguitate în modul în care este descrisă orbirea în literatură, prin urmare vă recomandăm să includeți descrieri care să comunice clar care dintre grupurile relevante nu cunoșteau alocarea. 11

În mod ideal, studiile ar trebui să aibă un al treilea nivel de orbire, uneori cunoscut sub numele de **ascunderea alocării**. Acest al treilea tip de orbire înseamnă că anchetatorii care livrează intervenția sunt, de asemenea, orbiți în ceea ce privește dacă furnizează tratament experimental sau de control (adică, sunt orbiți în ceea ce privește alocarea participanților la grupul experimental sau de control). Când participanții, anchetatorii care adună datele și analiștii sunt cu toții orbi, acesta este, din punct de vedere funcțional, un **studiu triplu- orb** (sau tripluorb), iar acesta este optim. Pentru a avea o orbire adevărată,

tratamentul neexperimental trebuie să apară identic (de exemplu, ca mărime, formă, culoare, gust) cu tratamentul experimental.

Figura 5-5 prezintă pachetul de pilule dintr-un studiu cu două măsuri preventive dintr-un RCT celebru, Physicians' Health Study (a se vedea capitolul 4). Tabletele rotunde au fost fie aspirină, fie un placebo, dar participanții la studiu (și anchetatorii) nu au putut spune care. Capsulele alungite au fost fie beta-caroten, fie un placebo, dar, din nou, participanții la studiu (și anchetatorii) nu au putut spune care.

De obicei, este imposibil și lipsit de etică ca pacienții să participe orbește la un studiu care implică o intervenție chirurgicală, deoarece orbirea ar necesita o operație simulată (deși uneori se face acest lucru). În studiile care implică intervenții non-chirurgicale, investigatorii pot dezvolta adesea un placebo eficient. De exemplu, atunci când investigatorii au conceput un joc pe computer pentru a-i învăța pe copiii astmatici cum să aibă grijă de ei înșiși, cu scopul de a reduce spitalizările, au distribuit jocuri pe computer cu aspect similar copiilor din grupul de intervenție și din grupul de control, dar jocurile pentru grupul de control au fost fără conținut de astm. ¹²

Efectuarea unui RCCT este dificilă și potențial lipsită de etică, dacă intervenția este deja bine stabilită în practică și se crede cu tărie că este cea mai bună disponibilă, indiferent dacă această credință a fost sau nu confirmată științific prin studii atent concepute și controlate. Deoarece niciun RCCT nu a comparat îngrijirea prenatală versus nicio îngrijire prenatală, nu există nicio dovadă concludentă că îngrijirea prenatală este valoroasă și, din când în când, se ridică întrebări cu privire la valoarea acesteia. Standardul de practică ar putea exclude un

Inquiries to: PHYSICIANS HEALTH STUDY, HARVARD MEDICAL SCHOOL

Directions: Please take 1 pill each day. Use the tablet or capsule with the current date. Store cards in a cool, dry place out of direct sunlight.

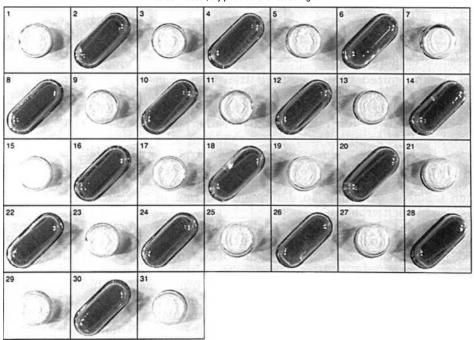


Figure 5-5 "Bubble" pill packet provided monthly to 22,000 physicians in Physicians' Health Study. In this simultaneous trial of aspirin to reduce cardiovascular disease and beta carotene to prevent cancer, the round white tablets contained either aspirin or placebo and the elongated capsules either beta carotene or placebo. The participants did not know which substances they were taking. (Courtesy Dr. Charles Hennekens, Director, Physicians' Health Study, Boston.)

RCCT în care un braț nu a implicat îngrijire prenatală. Cu toate acestea, studiile în care au fost comparate variații ale frecvenței, duratei și conținutului îngrijirii prenatale ar evita probabil dilema etică, generând în același timp informații utile. Într-un moment în care atât etica medicală, cât și practica bazată pe dovezi sunt preocupări importante, există noi provocări implicate în punerea practicilor onorate de timp la testul riguros al studiilor randomizate.

În RCCT, multe părtiniri rămân posibile, deși unele părtiniri au fost reduse la minimum prin proiectarea randomizată, prospectivă și prin dublu-orb. De exemplu, două grupuri aflate în comparație pot prezenta rate diferite la care pacienții abandonează studiul sau se pierd din urmărire, iar această diferență ar putea produce o schimbare mai mare a caracteristicilor participanților la studiu rămași într-un grup decât în celălalt.

Modificările terapiei și abandonul sunt probleme speciale în RCCT care implică boli severe, cum ar fi cancerul avansat. Pacienții care primesc noul tratament pot continua să nu răspundă și fie ei, fie medicii lor pot decide să încerce un alt tratament, ceea ce trebuie să li se permită. De asemenea, pacienții pot părăsi un studiu dacă noul tratament are efecte secundare neplăcute, chiar dacă tratamentul poate fi eficient. În trecut, unele medicamente pentru hipertensiune arterială au redus potența masculină și mulți bărbați și-au întrerupt medicamentele atunci când s-a întâmplat acest lucru, în ciuda efectului său benefic asupra hipertensiunii lor.

O părtinire aparentă de selecție, numită **părtinire de publicare**, face dificilă ajungerea la o interpretare generală a rezultatelor studiilor clinice raportate în literatură. Din diverse motive, companiile farmaceutice sau investigatorii, sau ambele, ar putea să nu dorească să publice RCT cu rezultate *negative* (adică, rezultate care nu favorizează intervenția testată). Chiar și editorii de reviste s-ar putea să nu fie entuziasmați de publicarea unor studii negative, deoarece s-ar putea să nu fie interesante pentru cititorii lor (adică, cu excepția cazului în care contrazic dogmele stabilite și ar fi provocatoare de paradigmă și generatoare de știri). RCCT-urile publicate privind o nouă intervenție, ca grup, pot, prin urmare, să dea o impresie mai favorabilă asupra intervenției decât ar fi probabilă dacă ar fi fost publicate toate studiile respectivei intervenții (inclusiv studiile care au dat rezultate negative).

Pentru a reduce această problemă, un grup de editori s-au unit pentru a crea o politică prin care revistele lor ar lua în considerare publicarea numai a rezultatelor RCCT care au fost înregistrate într-un registru de studii clinice "înainte de începerea înscrierii pacienților". ¹³ Această cerință ca toate studiile să fie înregistrate înainte de a începe este importantă dacă sponsorii și anchetatorii doresc să fie eligibili pentru a publica într-o revistă medicală importantă. Acum este posibil să explorați registrul studiilor clinice pentru a afla ce studii rămân nepublicate (http://clinicaltrials.gov).

2. Teste de teren controlate randomizate

Un RCFT este similar cu un RCCT (vezi Fig. 5-4), cu excepția faptului că intervenția într-un RCFT este de obicei mai degrabă preventivă decât terapeutică și se desfășoară în comunitate. Participanții potriviți sunt alocați aleatoriu pentru a primi măsura preventivă (de exemplu, vaccin, medicament oral) sau pentru a primi placebo (de exemplu, injecție de soluție salină sterilă, pilulă inertă). Acestea sunt urmărite în timp pentru a determina rata bolii în fiecare grup. Exemple de RCFT includ testele de

vaccinuri pentru prevenirea poliomielitei paralitice ¹⁴ și aspirina pentru a reduce bolile cardiovasculare. ¹⁵

RCFT-urile și RCCT-urile au avantaje și dezavantaje similare. Un dezavantaj este că obținerea rezultatelor poate dura mult timp, cu excepția cazului în care efectul tratamentului sau al măsurii preventive apare rapid. Studiul de sănătate a medicilor citat mai devreme ilustrează această problemă. Deși studiul său privind beneficiile preventive ale aspirinei a început în 1982, raportul final privind componenta aspirinei a studiului nu a fost lansat decât 7 ani mai târziu.

Un alt dezavantaj al RCFT-urilor și RCCT-urilor implică validitatea externă sau capacitatea de a generaliza constatările la alte grupuri din populație (vs. validitatea internă sau validitatea rezultatelor pentru participanții la studiu). După ce grupurile de studiu pentru un RCT au fost adunate și diverși potențiali participanții au fost excluși în conformitate cu criteriile de excludere ale studiului, este posibil să nu fie clar care populație este reprezentată de fapt de persoanele rămase în studiu.

D. Tehnici pentru rezumatul datelor, analiza costeficacitate și supravegherea post-aprobare

Meta-analiza, analiza deciziei și analiza cost-eficacității sunt tehnici importante pentru examinarea și utilizarea datelor colectate în cercetarea clinică. Metaanaliza este folosită pentru a rezuma informațiile obținute în multe studii individuale pe un subiect. Analiza deciziei și analiza cost-eficacității sunt utilizate pentru a rezuma datele și a arăta cum datele pot informa deciziile clinice sau de politică. Toate cele trei tehnici sunt discutate mai detaliat în Capitolul 8 . Una dintre cele mai importante utilizări ale tehnicilor rezumative a fost elaborarea de recomandări pentru serviciile clinice preventive (de exemplu, de către US Preventive Services Task Force) și serviciile comunitare de prevenire (de exemplu, de către US Community Services Task Force). 16,17 Aceste grupuri operative au folosit o ierarhie pentru a indica calitatea dovezilor, astfel încât RCT-urile să fie la vârf (cea mai bună validitate internă), urmate de proiecte cu mai putine protectie împotriva părtinirii. Tabelul 5-3 rezumă ierarhia dovezilor utilizate de

Tabelul 5- lerarhia privind calitatea probelor utilizată de grupul 3 operativ al serviciilor preventive din SUA

Calitate Evaluare*	Tipul de studiu
eu	Dovezi obținute din cel puțin un studiu controlat randomizat corespunzător
II-1	Dovezi obținute din studii controlate bine concepute fără randomizare
II-2	Dovezi obținute din studii analitice de cohortă sau caz- control bine concepute, de preferință din mai multe centre sau grupuri de cercetare
II-3	Dovezi obținute din mai multe serii de timp cu sau fără intervenție. Rezultatele dramatice în experimente necontrolate (de exemplu, rezultatele introducerii tratamentului cu penicilină în anii 1940) ar putea fi de asemenea considerate ca acest tip de dovezi.
III	Opiniile autorităților respectate, bazate pe experiența clinică; studii descriptive și rapoarte de caz; sau rapoarte ale comitetelor de experți

^{*} I = cel mai bun.

US Preventive Services Task Force (a se vedea capitolele 15-17). A fost modificat de către US Community Services Task Force (vezi capitolul 18).

Aprobarile obișnuite ale medicamentelor de către Administrația SUA pentru Alimente și Medicamente (FDA) se bazează pe studii clinice randomizate de dimensiune și durată limitate. Supravegherea post-aprobare pe termen mai lung (denumită acum Faza 4 de testare clinică) își manifestă tot mai mult importanța . ¹⁸ O astfel de supraveghere post-aprobare permite un eșantion de studiu mult mai mare și un timp de observare mai lung, astfel încât efectele secundare neobservate în studiile anterioare pot deveni evidente. Un exemplu mult mediatizat de astfel de descoperiri a fost eliminarea de pe piață a unor medicamente inhibitoare de ciclooxigenază-2, din cauza creșterii evenimentelor cardiovasculare la acești pacienți.

III. PROBLEME DE CERCETARE ÎN EPIDEMIOLOGIE

A. Pericolele dragării datelor

Modelele de cercetare obișnuite descrise în acest capitol sunt utilizate frecvent de anchetatori pentru a colecta și a rezuma date. Căutarea mesajelor în date implică pericolul potențial de a le găsi pe cele care nu există cu adevărat. În studiile cu cantități mari de date, există tentația de a folosi tehnicile computerizate moderne pentru a vedea care variabile sunt legate de care alte variabile și pentru a face multe asocieri . Acest proces este uneori denumit "dragarea datelor" și este adesea folosit în cercetarea medicală, deși uneori acest lucru nu este clarificat în literatura publicată. Cititorii literaturii medicale ar trebui să fie conștienți de pericolele speciale ale acestei activități.

Căutarea asociațiilor poate fi adecvată atâta timp cât anchetatorul ține cont de două puncte. În primul rând, procesul științific necesită ca elaborarea ipotezelor și testarea ipotezelor să se bazeze pe seturi de date *diferite*. Un set de date este utilizat pentru a dezvolta ipoteza sau modelul, care este folosit pentru a

face predicții, care sunt apoi testate pe un nou set de date. În al doilea rând, un **studiu de corelație** (de exemplu, folosind coeficientul de corelație Pearson sau testul chi-pătrat) este util doar pentru dezvoltarea ipotezelor, nu pentru testarea lor. Exprimat în termeni ușor diferiți, un studiu corelațional este doar o formă de metodă de screening, pentru a identifica asocieri care ar putea fi reale. Este puțin probabil ca investigatorii care țin cont de aceste puncte să facă greșeala de a crede că fiecare asociere găsită într-un set de date reprezintă o asociere adevărată.

Un exemplu celebru al problemei dragării datelor a fost văzut în raportul unei asocieri între consumul de cafea și cancerul pancreatic, obținut prin analizarea multor asocieri dintr-un set mare de date, fără a repeta analiza pe un alt set de date pentru a determina dacă a fost consecvent. ¹⁹ Această abordare a fost aspru criticată la acea vreme, iar mai multe studii ulterioare nu au reușit să găsească o asociere adevărată între consumul de cafea și cancerul pancreatic. ²⁰

Cum apare această problemă? Să presupunem că există 10 variabile într-un studiu descriptiv, iar investigatorul a vrut să încerce să le asocieze pe fiecare cu fiecare alta. Ar fi 10 X 10 celule posibile (Fig. 5-6). Zece dintre acestea ar fi fiecare variabilă ori în sine, totuși, ceea ce este întotdeauna o corelație perfectă. Rămân 90 de asocieri posibile, dar jumătate dintre acestea ar fi ,, x X y " iar cealaltă jumătate ,, y X x " Deoarece valorile p pentru testele bivariate sunt aceleași, indiferent de care este considerată variabilă independentă și care este dependentă, există doar jumătate din atâtea asocieri cu adevărat independente, sau 45. Dacă p = 0.05 punctul de limită este folosit pentru definirea nivelului alfa10 (vezi capitolul alfa10). 100 de asociații independente ar fi de așteptat să apară doar întâmplător. 21 În exemplu, înseamnă că puțin mai mult de două asocieri "semnificative statistic" ar fi de așteptat să apară doar întâmplător.

Problema cu ipotezele multiple este similară cu cea cu asocierile multiple: cu cât numărul de ipoteze testate este mai mare, cu atât este mai probabil ca cel putin una dintre ele să fie

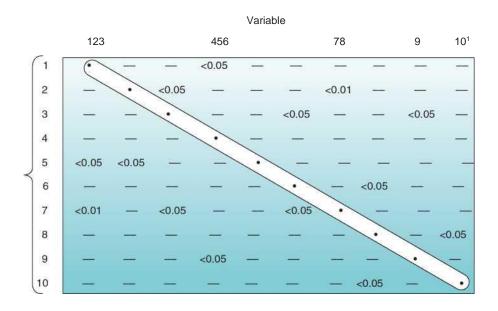


Figure 5-6 Matrix of possible statistical associations between 10 different variables from same research study. Perfect correlations of one variable with itself are shown by *dots*; nonstatistically significant relationships are shown by *dashes*; and statistically significant associations are shown by the *p* values. (Redrawn from lekel |F: Should we stop using the *p*-value in descriptive studies? *Pediatrics* 60:124-126, 1977.)

găsită "semnificativă statistic" doar din întâmplare. O modalitate posibilă de a gestiona această problemă este de a reduce valoarea p necesară înainte de a respinge ipoteza nulă (de exemplu, a face p < 0.05). Acest lucru a fost realizat într-un studiu care a testat aceeași ipoteză educațională medicală la cinci spitale diferite. ²¹ Dacă nivelul alfa din studiu ar fi fost setat la 0,05, ar fi existat o probabilitate de aproape 25% de a găsi o diferență semnificativă statistic doar întâmplător în cel puțin unul dintre cele cinci spitale, deoarece fiecare spital avea o probabilitate de 5% (alfa = 0,05) de a arăta o diferență doar de șansă. Pentru a menține riscul unei constatări fals-pozitive în întregul studiu la cel mult 0,05, nivelul alfa ales pentru respingerea ipotezei nule a fost făcut mai strict prin împărțirea alfa la 5 (număr de spitale) pentru a-l face 0,01. Această metodă de ajustare pentru mai multe ipoteze se numește ajustarea Bonferroni la alfa și este destul de strictă. Alte ajustări posibile sunt mai puțin stricte, dar sunt mai complicate din punct de vedere statistic și utilizate în diferite situații (de exemplu, procedurile Tukey, Scheffe și Newman-Keuls). 22

B. Probleme etice

Majoritatea instituțiilor de cercetare au un comitet însărcinat în mod special cu responsabilitatea de a revizui toate cercetările propuse și de a se asigura că este etică. Acest tip de comitet este adesea numit **comitet de revizuire instituțională** (IRB). IRB-urile își au fundamentul în Declarația de la Helsinki a Asociației Medicale Mondiale, care a fost redactată inițial în anii 1960. Obiectivele principale ale IRB-urilor sunt de a asigura următoarele:

- Toate cercetările care implică subiecți umani sunt de înaltă calitate, astfel încât orice riscuri implicate sunt justificate.
- Beneficiile potențiale pentru participanții la studiu sau pentru societate în general sunt mai mari decât potențialele daune din cercetare.
- Cercetătorii obțin consimțământul informat documentat de la participanții la studiu sau de la tutorii lor.
- Cercetătorii protejează confidențialitatea datelor lor de cercetare.
- Participanții la studiu au voie să se retragă din cercetare în orice moment, fără ca această acțiune să le afecteze negativ îngrijirea.

Majoritatea universităților și spitalelor solicită acum ca *toate* **protocoalele de cercetare umană** să fie aprobate de un IRB, indiferent dacă cercetarea este sau nu finantată extern.

Toți oamenii de știință sunt legați de obligațiile de onestitate și integritate în cercetarea lor. Anchetatorii au responsabilitatea de a proteja subiecții umani, de a implementa protecția vieții private și a confidențialității, de a înregistra studiile clinice, de a le interpreta datele în mod obiectiv și de a dezvălui toate potențialele conflicte de interese în orice rapoarte și publicații. ²³ Cercetarea sponsorizată de industrie prezintă cel mai mare risc pentru conflicte de interese și, prin urmare, măsurile de protecție sunt utile. În cazul cercetării sponsorizate de industrie, în mod ideal, toate datele cercetării sunt disponibile și analizate independent de sponsor.

Oamenii de știință au responsabilitatea profesională de a-și descrie designul și metodele de studiu cu acuratețe și suficient de detaliu și de a asigura cititorii că munca a fost efectuată în conformitate cu principiile etice. Plagiatul, scrierea fantomă și

atragerea de credite sau plăți pentru calitatea de autor pentru lucrările scrise de o altă persoană sunt lipsite de etică.

În această eră a mass-mediei intense și a interesului publicului pentru știrile medicale, anchetatorii trebuie să fie atenți în prezentarea rezultatelor cercetării lor. Acoperirea mass-media poate fi plină de interpretări greșite și extrapolări și concluzii nejustificate. ²⁴ Rezultatele cercetării preliminare sunt adesea raportate de mass-media ca o nouă "recunoaștere" critică. Prin urmare, anchetatorii trebuie să evite să ridice așteptări false ale publicului sau să furnizeze informații înșelătoare.

IV. REZUMAT

Cercetarea este încercarea de a răspunde la întrebări cu date valide. Cercetarea epidemiologică încearcă să răspundă la întrebări despre distribuția sănătății, bolii sau factorilor de risc; să elaboreze ipoteze despre cauzele stării de sănătate și eficacitatea intervențiilor preventive și curative; și pentru a testa aceste ipoteze. Proiectele de cercetare observațională potrivite pentru generarea de ipoteze includ studii calitative, anchete transversale, studii ecologice transversale și studii ecologice longitudinale. Un studiu transversal colectează date despre o populatie la un moment dat, în timp ce un studiu longitudinal este efectuat pe o perioadă de timp. Anchetele transversale sunt utile în determinarea prevalenței factorilor de risc și a bolilor în populație, dar sunt slabe în determinarea relației temporale dintre variabile. Studiile ecologice obțin rata unei boli și frecvența expunerii la un factor de risc pentru o întreagă populație, dar unitatea de studiu este populația și nu indivizii din cadrul acesteia, astfel încât expunerea și boala nu pot fi legate între participanți individuali.

Proiectele de cercetare observațională potrivite pentru generarea sau testarea ipotezelor includ studii de cohortă prospective, studii de cohortă retrospective și studii caz-control. În studiile de cohortă, un grup de studiu este format din persoane expuse la factori de risc, iar un alt grup este format din persoane neexpuse. Aceste grupuri sunt studiate pentru a determina si compara ratele lor de îmbolnăvire. Figura 5-3 ilustrează diferența dintre un studiu de cohortă prospectiv și unul retrospectiv. În studiile de caz-control, grupul de cazuri este format din persoane care au o anumită boală, iar grupul de control este format din persoane care nu au boala, dar sunt potriviți individual cu cazurile (de exemplu, în ceea ce privește vârsta, sexul și tipul de evaluare medicală). Fiecare grup este studiat pentru a determina frecvența expunerii anterioare la posibili factori de risc. Pe baza acestor informatii, pot fi calculate sansele relative ca o boală să fie asociată cu un anumit factor de risc (odds ratio). Utilizarea unui studiu de cohortă cu un design imbricat caz-control poate permite testarea rapidă și eficientă a unor ipoteze de unele

Modelele experimentale adecvate pentru testarea ipotezelor sunt studiile clinice controlate randomizate (RCCT, sau RCT) și studiile randomizate controlate pe teren (RCFT). Ambele tipuri de încercări urmează pașii indicați în Figura 5-4 . Diferența majoră dintre aceste două tipuri este că studiile clinice sunt în general utilizate pentru a testa intervențiile terapeutice, în timp ce studiile pe teren sunt de obicei efectuate pentru a testa intervențiile preventive. Un studiu se numește studiu dublu-orb dacă nici participanții și nici observatorii care colectează datele nu știu ce tip de intervenție primește fiecare participant.

Seturile mari de date pot conține asocieri doar întâmplător. Dragarea datelor prezintă cel mai mare risc în cazul analizelor de seturi mari de date de cohortă (adică, atunci când întrebările care nu fac parte din baza originală pentru un studiu sunt anexate). Comisiile de revizuire instituționale evaluează protocoalele de studiu înainte de derularea proiectelor pentru a se asigura că cercetarea este de înaltă calitate, cu un risc minim și acceptabil pentru participanții la studiu (subiecții umani).

Referințe

- 1. Arnim S, et al: Un studiu al modificărilor dentare la un grup de copii indieni Pueblo. *J Am Dent Assoc* 24:478-480, 1937.
- Centrele SUA pentru Controlul şi Prevenirea Bolilor: Realizări în sănătatea publică, 1900-1999: fluorizarea apei potabile pentru prevenirea cariilor dentare. MMWR 48:933-940, 1999.
- 3. Dawber TR, et al: Abordări epidemiologice ale bolilor de inimă: Studiul Framingham. *Am J Public Health* 41:279-286, 1951.
- Breslow L: Intervenția factorului de risc pentru menținerea sănătății. Science 200:908-912, 1978.
- http://www.cls.ioe.ac.uk/page.aspx?&sitesectionid=724&site sectiontitle=Naţional+Copil+Dezvoltare+Studiu.
- MacMahon B: Expunerea prenatală la raze X şi cancerul copilăriei. *J Natl Cancer Inst* 28:1173-1191, 1962.
- Herbst AL, Ulfelder H, Poskanzer DC: Adenocarcinomul vaginului: asocierea terapiei cu stilbestrol matern cu aspectul tumorii la femeile tinere. N Engl J Med 284:878-881, 1971.
- Hasbun R, Abrahams J, Jekel J, et al: Tomografia computerizată a capului înainte de puncția lombară la adulți cu suspiciune de meningită. N Engl J Med 345:1727-1733, 2001.
- 9. Quagliarello VJ: Comunicare personală.
- Last JM, editor: A Dictionary of Epidemiology, ed 4, New York, 2001, Oxford University Press.
- Devereaux PJ, Manns BJ, Ghali WA şi colab.: Interpretări ale medicului şi definiții din manuale ale terminologiei orbirii în studiile controlate randomizate. *JAMA* 285:2000-2003, 2001.
- Rubin DH, Leventhal JM, Sadock RT şi colab.: Intervenţie educaţională prin computer în astmul copilăriei. *Pediatrie* 77:1-10, 1986
- DeAngelis C, Drazen JM, Frizelle FA, et al: Înregistrarea studiilor clinice: o declarație din partea Comitetului Internațional al Editorilor Revistelor Medicale. *JAMA* 292:1363-1364, 2004.
- Francis T, Jr, Korns RF, Voight RB şi colab.: O evaluare a studiilor de vaccin antipoliomielita din 1954. Am J Public Health 45(pt 2):1-63 1955
- 15. Comitetul director al studiului de sănătate a medicilor: raport final

- asupra componentei aspirinei a studiului de sănătate a medicilor aflat în curs de desfășurare. N Engl J Med 321:129-135, 1989.
- 16. US Preventive Services Task Force: Ghid pentru serviciile clinice preventive, ed 3, actualizări periodice, Agenția pentru Cercetare şi Calitate în domeniul Sănătății. www.ahrq.gov/clinic/uspstfix.html.
- 17. Grupul operativ pentru serviciile comunitare de prevenire: Ghidul pentru serviciile comunitare de prevenire: ce funcționează pentru a promova sănătatea? New York, 2005, Oxford University Press. www.comunitatea guide.org.
- 18. Vlahakes GJ: Valoarea testelor clinice de faza 4. N Engl J Med 354:413-415, 2006.
- MacMahon B, Yen S, Trichopoulos D, et al: Cafeaua şi cancerul pancreasului. N Engl J Med 304:630-633, 1981.
- Feinstein AR, Horwitz RI, Spitzer WO şi colab.: Cancerul creator de cafea şi pan: problemele ştiinţei etiologice şi cercetarea de cazcontrol epidemiologică. *JAMA* 246:957-961, 1981.
- Jekel JF: Ar trebui să încetăm să folosim valoarea p în studiile descriptive? Pediatrie 60:124-126, 1977.
- Dawson B, Trapp RG: Biostatistică de bază şi clinică, ed 4, New York, 2004, Lange Medical Books/McGraw-Hill.
- http://www.acponline.org/running_practice/ethics/manual/manual6th.htm#cercetare.
- 24. http://www.healthnewsreview.org.

Selectați Citiri

Friedman LM, Furberg CD, DeMets DL: Fundamentals of clinical trials, ed 3, St Louis, 1995, Mosby.

Gerstman BB: Epidemiology keeped simple , New York, 1998, Wiley-Liss.

Gordis L: *Epidemiology*, ed 4, Philadelphia, 2009, Saunders-Elsevier.

Hennekens CH, Buring JE: *Epidemiology in medicine*, Boston, 1987, Little, Brown.

Kelsey JL, Whittemore AS, Evans AS, et al: *Methods in observational epidemiology*, ed 2, New York, 1996, Oxford University Press.

Koepsell T, Weiss NS: Metode epidemiologice, New York, 2003, Oxford University Press.

Schlesselman JJ: Studii de caz-control: design, conduită, analiză, New York, 1982, Oxford University Press. [Un clasic.]

Site-uri web

http://healthyamericans.org/

Evaluarea riscurilor și beneficiilor în Studii epidemiologice

SCHEMA CAPITOLUL

- I. DEFINITIA GRUPELOR DE STUDIU 71
- II. COMPARAŢIA RISCURILOR ÎN DIFERITE STUDII GRUPE 71
 - A. Diferentele absolute de risc 72
 - B. Diferențele relative de risc 72
 - I. Risc relativ (raportul de risc) 72
 - 2. Raportul de cote 73
 - 3. Ce parte este în sus în raportul de risc și raportul de cote? 73

III. ALTE MĂSURI DE IMPACTUL FACTORILOR DE RISC 74

- A. Procent de risc atribuibil în cei expuşi 75
- B. Riscul atribuibil populatiei 75
- C. Procentul de risc atribuit populatiei 75

IV. UTILIZAREA DATELOR DE EVALUAREA RISCURILOR 76

- A. Aplicarea datelor de risc la analiza politicilor 76
 - 1. Estimarea beneficiilor intervențiilor în populații 76
 - 2. Analiza cost-eficacitate 77
 - 3. Analiza cost-beneficiu 77
 - 4. Alte metode de descriere a valorii intervențiilor 77
- B. Aplicarea măsurilor de risc la consilierea pacienților 79
- V. REZUMAT 79

ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII DE REVIZUIRE $oldsymbol{0}$



Cercetarea cauzală în epidemiologie necesită să se facă două distincții fundamentale. Prima distincție este între persoanele care au și persoanele care nu au expunere la factorul de risc (sau factorul de protecție) aflat în studiu (variabila independentă). A doua distincție este între persoanele care au și persoanele care nu au boala (sau alt rezultat) în studiu (variabila dependentă). Aceste distincții sunt rareori simple, iar măsurătorile lor sunt supuse unor erori și părtiniri aleatorii.

În plus, cercetarea epidemiologică poate fi complicată de alte cerințe. Poate fi necesar să se analizeze mai multe variabile independente (eventual cauzale) în același timp, inclusiv modul în care acestea interacționează. De exemplu, frecvența hipertensiunii este legată de vârstă și sex, iar aceste variabile interacționează în felul următor: înainte de vârsta de aproximativ 50 de ani, bărbații sunt mai predispuși să fie hipertensivi; dar după 50 de ani, femeile sunt mai predispuse să fie hipertensive. O altă complicație implică necesitatea de a măsura diferite grade de intensitate a expunerii la factorul de risc, durata expunerii la factorul de risc sau ambele. Anchetatorii studiază puterea și durata în combinație, de exemplu, atunci când măsoară expunerea la tigări în termeni de pachete-ani, care este numărul mediu de pachete fumate pe zi înmultit cu numărul de ani de fumat. În funcție de factorul de risc, poate fi dificil să se determine momentul debutului expunerii. Acest lucru este valabil pentru factorii de risc, cum ar fi stilul de viață sedentar și aportul excesiv de sodiu alimentar. O altă complicație a analizei este necesitatea de a măsura diferite niveluri de severitate a bolii. Expunerea și rezultatul pot varia într-un interval de valori, mai degrabă decât să fie pur si simplu prezente sau absente.

În ciuda acestor complexități, multe cercetări epidemiologice

se bazează în continuare pe dihotomiile expus/neexpus și bolnav/neboli, care sunt adesea prezentate sub forma unui tabel **standard 2 X 2** (Tabelul 6-1).

I. DEFINIREA GRUPELOR DE STUDIU

Cercetarea cauzală depinde de măsurarea diferențelor. În studiile de cohortă, diferența este între frecvența bolii la **persoanele expuse** la un factor de risc și frecvența bolii la **persoanele care nu sunt expuse** la același factor de risc. În studiile caz-control diferența este între frecvența factorului de risc la **participanții caz** (persoanele cu boală) și frecvența factorului de risc la **participanții de control** (persoanele fără boală).

Expunerea poate fi la un factor *nutrițional* (de exemplu, dieta bogată în grăsimi saturate), un factor *de mediu* (de exemplu, radiații după dezastrul de la Cernobîl), un factor *comportamental* (de exemplu, fumatul de țigară), o caracteristică fiziologică (de exemplu, nivel ridicat de colesterol total seric), o intervenție *medicală* (de exemplu, antibiotic) sau o intervenție de sănătate publică (de exemplu, vaccin). Alți factori joacă, de asemenea, un rol, iar clasificarea poate varia (de exemplu, alegerile nutriționale sunt adesea considerate factori comportamentali).

II. COMPARAREA RISCURILOR ÎN DIFERITE GRUPE DE STUDIU

Deși diferențele de risc pot fi măsurate în termeni absoluti sau relativi, metoda utilizată depinde de tipul de studiu efectuat. Din motive discutate în capitolul 5 , studiile caz-control permit investigatorilor să obțină doar o măsură relativă a riscului, în timp ce studiile de cohortă și studiile controlate randomizate permit investigatorilor să obțină măsuri absolute și relative ale riscului. Ori de câte ori este posibil, este important să se examineze riscurile absolute și relative, deoarece acestea oferă informatii diferite.

După ce diferențele de risc sunt calculate prin metodele prezentate în detaliu ulterior, nivelul de semnificație statistică - trebuie determinat pentru a se asigura că orice diferență observată este probabil reală (adică nu este cauzată de întâmplare). (Testarea de semnificație este discutată în detaliu în Capitolul 10.)

Table 6-1 Standard 2 X 2 Table for Showing Association between a Risk Factor and a Disease

	Disease		
Risk Factor	Present	Absent	Total
Positive	а	b	a+b
Negative	С	d	c + d
TOTAL	a+c	b+d	a+b+c+d

Interpretation of the Cells

a= Participants with both the risk factor and the disease b= Participants with the risk factor, but not the disease c= Participants with the disease, but not the risk factor d= Participants with neither the risk factor nor the disease a+b= All participants with the risk factor c+d= All participants without the risk factor a+c= All participants without the disease b+d= All participants without the disease a+b+c+d= All study participants

Când diferența este semnificativă din punct de vedere statistic, dar nu este importantă clinic, este reală, dar trivială. Când diferența pare a fi importantă din punct de vedere clinic, dar nu este semnificativă statistic, poate fi o eroare fals negativă (beta) dacă dimensiunea eșantionului este mică (vezi Capitolul 12), sau poate fi o descoperire întâmplătoare.

A. Diferente absolute de risc

Frecvența bolilor este de obicei măsurată ca risc în studiile de cohortă și studiile clinice și ca o rată atunci când datele despre boală și deces provin din sisteme de raportare bazate pe populație. O diferență absolută de riscuri sau rate poate fi exprimată ca diferență de risc sau ca diferență de rate. Diferența de risc este riscul din grupul expus minus riscul din grupul neexpus. Diferența de rată este rata din grupul expus minus rata din grupul neexpus (ratele sunt definite în Capitolul 2). Discuția din acest capitol se concentrează pe riscuri, care sunt utilizate mai des decât ratele în studiile de cohortă.

Când nivelul de risc în grupul expus este același cu nivelul de risc în grupul neexpus, diferența de risc este 0, iar concluzia este că expunerea nu face nicio diferență față de riscul de boală studiat. Dacă o expunere este dăunătoare (ca în cazul fumatului), diferența de risc este de așteptat să fie mai mare de 0. Dacă o expunere este de protecție (ca în cazul unui vaccin), diferența de risc este de așteptat să fie mai mică de 0 (adică, un număr negativ, care în acest caz indică o reducere a riscului de îmbolnăvire în grupul expus la vaccin). Diferența de risc este cunoscută și sub denumirea de **risc atribuibil**, deoarece este o estimare a cantității de risc care *poate fi atribuită* sau *care este atribuită* (este cauzată de) factorului de risc.

În Tabelul 6-1, riscul de îmbolnăvire la indivizii expuşi este a/(a+b), iar riscul de îmbolnăvire la indivizii neexpuşi este c/(c+d). Când sunt utilizate aceste simboluri, riscul atribuibil (AR) poate fi exprimat ca diferență între cele două:

$$= [a/(a+b)] - [c/(c+d)]$$

Figura 6-1 oferă date despre ratele de deces ajustate în funcție de vârstă pentru cancerul pulmonar în rândul bărbaților adulți

 $AR^{Risk}_{(exposed)} \qquad \qquad Risk_{(unexposed)}$

fumători și nefumători în populația SUA în 1986 și în populația

Regatului Unit (Marea Britanie). 1,2 Pentru Statele Unite, în 1986,

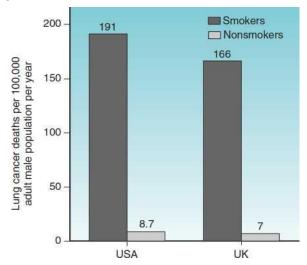


Figure 6-1 Risk of death from lung cancer. Comparison of the risks of death from lung cancer per 100,000 adult male population per year for smokers and nonsmokers in the United States (USA) and United Kingdom (UK). (Data from US Centers for Disease Control: MMWR 38:501-505, 1989; and Doll R, Hill AB: BMJ 2:1071-1081, 1956.)

rata deceselor prin cancer pulmonar la fumători a fost de 191 la 100.000 de locuitori pe an, în timp ce rata la nefumători a fost de 8,7 la 100.000 de locuitori pe an. Deoarece ratele de deces pentru cancer pulmonar în populație au fost scăzute (< 1% pe an) în anul pentru care sunt afișate datele, rata și riscul de deces prin cancer pulmonar ar fi în esență aceleași. Diferența de risc (riscul atribuibil) în Statele Unite poate fi calculată după cum urmează:

191/100.000 - 8,7/100.000 = 182,3/100.000

În mod similar, riscul atribuibil în Regatul Unit poate fi calculat după cum urmează:

166/100.000 - 7/100.000 = 159/100.000

B. Diferențele relative de risc

Riscul relativ (RR) poate fi exprimat în termeni de raport de risc (abreviat și ca RR) sau estimat printr-un raport de cote (OR).

I. Riscul relativ (raportul de risc)

Riscul **relativ**, cunoscut și sub denumirea de raportul de risc (ambele prescurtate ca RR), este raportul dintre riscul din grupul expus și riscul din grupul neexpus. Dacă riscurile din grupul expus și grupul neexpus sunt aceleași, RR = 1. Dacă riscurile din cele două grupuri nu sunt aceleași, calcularea RR oferă o modalitate simplă de a arăta în termeni relativi cât de diferite (mai mari sau mai mici) sunt comparate riscurile din grupul expus cu riscurile din grupul neexpus. Riscul pentru boală în grupul expus este, de obicei, mai mare dacă o expunere este dăunătoare (ca și în cazul fumatului) sau mai mic dacă o expunere este de protecție (ca și în cazul unui

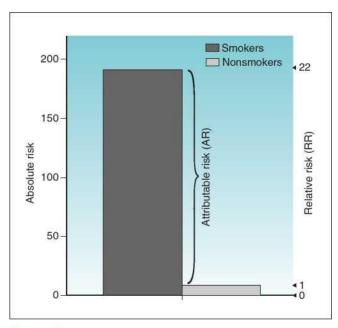


Figure 6-2 Risk of death from lung cancer. Diagram shows the risks of death from lung cancer per 100,000 adult male population per year for smokers and nonsmokers in the United States, expressed in absolute *terms* (*left axis*) and in relative terms (*right axis*). (Data from US Centers for Disease Control: *MMWR* 38:501-505, 1989.)

vaccin). În ceea ce privește grupurile și simbolurile definite în Tabelul 6-1, riscul relativ (RR) ar fi calculat după cum urmează:

RR Risk_(exposed) /Risk_(unexposed)
=
$$[a/(a+b)]/[c/(c+d)]$$

Datele privind decesele cauzate de cancer pulmonar din Figura 6-1 sunt utilizate pentru a determina **riscul atribuibil** (AR). Aceleași date pot fi folosite pentru a calcula RR. Pentru bărbații din Statele Unite, 191/100.000 împărțit la 8,7/100.000 dă un RR de 22. Figura 6-2 arată conversia de la riscuri absolute la riscuri relative. Riscul absolut este afișat pe axa stângă și riscul relativ pe axa dreaptă. În termeni de risc relativ, valoarea riscului de deces prin cancer pulmonar în grupul neexpus este de 1. În comparație cu aceasta, riscul de deces prin cancer pulmonar în grupul expus este de 22 de ori mai mare, iar riscul atribuibil este diferența, care este 182,3/100.000 în termeni de risc absolut și 21 în termeni de risc relativ.

De asemenea, este important să se ia în considerare numărul de persoane cărora li se aplică riscul relativ. Un risc relativ mare care se aplică unui număr mic de persoane poate produce puţine decese în exces sau cazuri de boală, în timp ce un risc relativ mic care se aplică unui număr mare de persoane poate produce multe decese în exces sau cazuri de boală.

2. Raportul de cote

Este posibil ca oamenii să nu fie familiarizați cu conceptul de șanse și diferența dintre "risc" și "cote". Pe baza simbolurilor utilizate în Tabelul 6-1 , **riscul** de îmbolnăvire în grupul expus este a/(a+b), în timp ce **șansele** de îmbolnăvire în grupul expus este pur și simplu a/b. Dacă a este mic în comparație cu b , șansele ar fi similare cu riscul. Dacă o anumită boală apare la o persoană dintr-un grup de 100 de persoane într-un anumit an,

riscul bolii respective este de 1 din 100 (0,0100), iar șansele de apariție a bolii sunt de la 1 la 99 (0,0101). Dacă riscul de boală este relativ mare (> 5%), raportul de șanse nu este o estimare bună a raportului de risc. Rata șanselor poate fi calculată împărțind șansele de expunere în grupul bolnav la șansele de expunere în grupul neboli. În termenii utilizați în tabelul 6-1, formula pentru OR este următoarea:

$$SAU = (a l c) l(b l d)$$
$$= ad l bc$$

În termeni matematici, nu ar avea nicio diferentă dacă raportul de cote a fost calculat ca (a/c)/(b/d) sau ca (a/b)/(c/d)deoarece înmulțirea încrucișată în ambele cazuri ar produce ad/ bc. Într-un studiu caz-control, nu are sens să se folosească (a/b)/(c / d) deoarece celulele $a \neq b$ provin din grupuri de studiu diferite. Faptul că raportul de cote este același, indiferent dacă este dezvoltat dintr-o analiză orizontală a tabelului sau dintr-o analiză verticală, se dovedeste valoros, totusi, pentru analiza datelor din studiile caz-control. Desi un risc sau un raport de risc nu poate fi calculat dintr-un studiu caz-control, poate fi calculat un raport de sanse. În majoritatea circumstanțelor din lumea reală, raportul de șanse dintr-un studiu caz-control efectuat cu atenție este o estimare bună a raportului de risc care ar fi fost obținut dintr-un studiu de cohortă prospectiv mai costisitor și mai consumator de timp. Raportul de sanse poate fi utilizat ca o estimare a raportului de risc dacă riscul de îmbolnăvire în populatie este scăzut. (Poate fi folosit dacă raportul de risc este < 1% și probabil dacă < 5%). Odds ratio este folosit și în metodele logistice de analiză statistică (regresie logistică, modele log-liniare, analize de regresie Cox), discutate pe scurt în Capitolul 13.

3. Ce parte este în sus în raportul de risc și raportul de cote?

Dacă riscul pentru o boală este același în grupul expus la un anumit factor de risc sau factor de protecție ca și în grupul care nu este expus la factor, raportul de risc este exprimat simplu ca 1,0. Ipotetic, raportul de risc ar putea fi 0 (adică, dacă indivizii expuși la un factor de protecție nu au niciun risc, iar cei neexpuși au un anumit risc) sau poate fi infinit (adică dacă indivizii expuși la un factor de risc au un anumit risc, iar cei neexpuși nu au niciun risc). În termeni practici, totuși, deoarece există de obicei o anumită boală în fiecare grup mare, aceste extreme ale raportului de risc sunt rare.

Când sunt discutați factorii de risc, plasarea grupului expus în numărător este o convenție care are sens intuitiv (deoarece numărul devine mai mare pe măsură ce factorul de risc are un impact mai mare), iar această convenție este urmată în literatură. Cu toate acestea, raportul de risc poate fi exprimat și cu grupul expus la numitor. Luați în considerare cazul fumatului de țigară și al infarctului miocardic (IM), în care riscul de IM pentru fumători este mai mare decât pentru nefumători. Pe de o parte, este acceptabil să se pună fumătorii la numărător și să se exprime raportul de risc ca 2/1 (adică, 2), ceea ce înseamnă că riscul de IM este de aproximativ două ori mai mare pentru fumători decât pentru nefumătorii de vârstă, sex și stare de sănătate altfel similare. Pe de altă parte, de asemenea, este acceptabil să puneți fumătorii la numitor și să exprimați raportul de risc ca 1/2 (adică, 0,5), ceea ce înseamnă că nefumătorii au jumătate din riscul fumătorilor. Claritatea cere pur și simplu ca natura comparației să fie explicită.

Un alt factor de risc poate produce de 4 ori mai mult riscul unei boli, caz în care raportul poate fi exprimat ca 4 sau ca 1/4, în funcție de modul în care sunt comparate riscurile. Când raportul de risc este reprezentat pe o scară logaritmică (Fig. 6-3), este ușor de observat că, indiferent de modul în care este exprimat raportul, distanța până la raportul de risc de 1 este aceeași. Din punct de vedere matematic, nu contează dacă riscul pentru grupul expus sau pentru grupul neexpus este în numărător. În orice caz, raportul de risc este ușor de interpretat. Totuși, aproape întotdeauna riscul grupului expus este exprimat în numărător, astfel încât numerele să aibă sens intuitiv.

Deși ecuația pentru calcularea raportului de cote diferă de cea pentru calcularea raportului de risc, atunci când cotele

```
Valoarea raportului de risc
```

- -4,0 (= 4/1)
- -2,0 (= 2/1)
- ----- 1,0 (=1/1) = risc egal în cele două grupuri
- -0,5 (= 1/2)
- -0,25 (= 1/4)

Figura 6-3 Posibile rapoarte de risc reprezentate grafic pe scară logaritmică. Scala arată că riscurile reciproce sunt echidistante de punctul neutru, unde raportul de risc este egal cu 1,0.

se calculează raportul, se aplică același principiu: Raportul este de obicei exprimat cu grupul expus la numărător, dar matematic poate fi interpretat la fel de bine dacă grupul expus este plasat la numitor.

Când sunt comparate două riscuri sau două rate, dacă nu există nicio diferență (adică, riscurile sau ratele sunt egale), diferența de risc (rată) este exprimată ca 0. Când aceleași două rate sunt comparate printr-un risc relativ sau un raport de cote, totuși, condiția lipsei de diferență este reprezentată de 1,0 deoarece numărătorul și numitorul sunt egali.

III. ALTE MĂSURI DE IMPACT A FACTORILOR DE RISC

Una dintre cele mai utile aplicații ale epidemiologiei este de a estima cât de multă sarcină a bolii este cauzată de anumiți factori de risc modificabili. Acest lucru este util pentru dezvoltarea politicilor, deoarece impactul factorilor de risc sau al intervențiilor de reducere a factorilor de risc poate fi comparat cu costurile în analizele cost-beneficiu și cost-eficacitate (vezi Capitolul 14). De asemenea, educația pentru sănătate este adesea mai eficientă atunci când educatorii pot demonstra cât de mult impact are un anumit factor de risc asupra riscurilor individuale. Pe lângă diferența de risc, riscul relativ și raportul de șanse, cele mai frecvente măsuri ale impactului expunerilor sunt următoarele (Caseta 6-1):

- Procent de risc atribuibil la cei expuşi
- Riscul atribuibil populației

Procent de risc atribuibil populației

Roy 6-1 Equations for Comparing Risks in Different Groups and Measuring Impact of Risk Factors

(1) Risk difference = Attributable risk (AR) - Rick __exposed) Rick _s_(unexposed) = [a/(a + b)]/[c/(c + d)]where a represents subjects with both the risk factor and the disease; b represents subjects with the risk factor, but not the disease; c represents subjects with the disease, but not the risk factor; and drepresents subjects with neither the risk factor nor the disease (2) Relative risk (RR) = Risk ratio (RR) ${}^{R}i^{s}k_{(expo_{Sc}d)}/{}^{R}i^{s}k_{(unexpo_{Sc}d)} = [a/(a + b)]/[c/(c + d)]$ (3) Odds ratio (OR) = (a/b)/(c/d)= (a/c)/(b/d)**=** *ad/bc* (4) Attributable risk percent in the exposed (AR% [exposed]) Risk $^{\text{sIV}}(\text{unexposed}) \ JQQ \ ^R is k(_{\text{ex}p_{\text{Ose}}d})$ X100 X100 (5) Population attributable risk (PAR) - Risk (unexposed) (6) Population attributable risk percent (PAR%) $\underset{Risk_{\left(total\right)}}{Risk}\underset{\left(total\right)}{Risk}_{\left(unexposed\right)} \ge JQQ$ = $\frac{v n}{1 + (Pe)(RR - 1)} X 100$ where Pe stands for the effective proportion of the population exposed to the risk factor

În discuția acestor măsuri, fumatul și cancerul pulmonar sunt folosite ca exemple de factor de risc și boală, iar calculele se bazează pe ratele din 1986 pentru Statele Unite (vezi Fig. 6-1).

A. Procent de risc atribuibil în cei expuşi

Dacă un investigator a vrut să răspundă la întrebarea "Printre fumători, ce procent din riscul total de cancer pulmonar mortal este cauzat de fumat?" ar fi necesar să se calculeze procentul de risc atribuibil în expus, care este abreviat ca AR% (expus). Există două metode de calcul , una bazată pe diferențele absolute de risc și cealaltă bazată pe diferențele relative de risc. Următoarea ecuatie se bazează pe diferente absolute:

$$\begin{array}{c} Risc - Risc \\ s \\ (expus) \end{array} \\ \underbrace{ \begin{array}{c} Risc \\ (expus) \end{array} }_{s} (neexpus) \\ \hline TT^{*}j \\ \hline Risc \\ (expus) \end{array} } X \ \mathbf{10} \ _{o}$$

Dacă sunt utilizate datele din 1986 din SUA privind ratele de deces prin cancer pulmonar (exprimate ca decese la 100.000 pe an) la bărbați adulți fumători și nefumători, calculul este următorul:

$$AR\%_{\text{(expus)}} = \underbrace{\frac{(191 - 8.7)}{x100}}_{\text{(expus)}} x100 = \underbrace{\frac{182.3}{191}}_{x100} = 95,4\%$$

Dacă riscul absolut este necunoscut, riscul relativ (RR) poate fi utilizat în schimb pentru a calcula RA (expus), cu următoarea formulă:

$$AR\%_{(exp os ed)} = \frac{(RR - 1)}{RR} \times 100$$

La începutul acestui capitol, RR pentru datele din SUA a fost calculat ca 22, astfel încât această cifră poate fi utilizată în ecuație:

$$AR\%$$
 (expus) = $(2I - 1) \times 100 = 95,5\%$

Procentul bazat pe formula care utilizează riscul relativ este același cu procentul bazat pe formula care utilizează riscul absolut (cu excepția erorilor de rotunjire). De ce funcționează asta? Punctul important de reținut este că riscul relativ pentru grupul neexpus este întotdeauna 1, deoarece acesta este grupul cu care este comparat grupul expus. Riscul atribuibil , care este cantitatea de risc care depășește riscul în grupul neexpus, este RR = 1 (vezi Fig. 6-2). Deoarece raportul de șanse poate fi utilizat pentru a estima raportul de risc dacă riscul de îmbolnăvire în populație este mic, AR% (expus) poate fi, de asemenea, estimat prin utilizarea cotelor obținute din studiile caz-control și înlocuirea acestora cu RR în formula anterioară.

B. Risc atribuibil populației

Riscul atribuibil populației (PAR) permite unui investigator să răspundă la întrebarea "În rândul populației generale, cât de mult din riscul total pentru boala mortală X este cauzat de expunerea la Y?" PAR este definit ca riscul în populația totală minus riscul în populația neexpusă:

$${}^{PAR}\;Risc_{\;(\;total\;i)}{}^{Risc}_{\;(neexpus)}$$

Răspunsurile la acest tip de întrebări nu sunt la fel de utile de știut pentru consilierea pacienților, dar sunt de o valoare considerabilă pentru factorii de decizie politică. Folosind datele din SUA pentru 1986, investigatorul ar scădea riscul la bărbații adulți nefumători (8,7/100.000 pe an) din riscul populației totale de bărbați adulți (72,5/100.000 pe an) pentru a găsi riscul atribuibil populației (63,8/100.000 pe an). Se poate presupune că, dacă nu ar fi fost niciodată fumători în Statele Unite, rata totală de deces prin cancer pulmonar în SUA la bărbați ar fi mult mai mică, poate aproape de 8,7/100.000 pe an. Excesul peste această cifră – 63,8/100.000 pe an pe baza acestor date – ar putea fi atribuit fumatului.

C. Populație Procent de risc atribuibil

Procentul de risc atribuit populației (PAR%) răspunde la întrebarea "În rândul populației generale, ce procent din riscul total pentru X (de exemplu, cancer pulmonar mortal) este cauzat de expunerea Y (de exemplu, fumat)?" Ca și în cazul AR% (expus), PAR% poate fi calculat folosind diferențe absolute sau relative de risc. Următoarea ecuație se bazează pe diferențele absolute:

Risc ftQtal)
R
isc (accupus) 1QQ R isc (total) R

Când sunt utilizate datele din SUA discutate mai devreme pentru bărbați, calculul este următorul:

PAR% =
$$\frac{(72,5 \ 8,7)}{72,5}$$
 x $100 = \frac{638}{72,5}$ x $100 = 88\%$

În schimb, PAR% ar putea fi calculat folosind raportul de risc (sau raportul de șanse dacă datele provin dintr-un studiu cazcontrol). În primul rând, este necesar să se încorporeze o altă măsură în formulă – proporția expusă, care este abreviată ca *Pe* și este definită ca proporția efectivă a populației expuse la factorul de risc. Ecuația este următoarea:

$$PAR\% = \hat{I}n \quad cazulx 100$$

fumatului, Pe

ar fi proporția *efectivă* a populației adulte care a fumat. Această cifră trebuie estimată, mai degrabă decât să fie obținută direct, din cauza perioadei lungi de latentă de la începutul fumatului până la debutul cancerului pulmonar și apariția morții. Proporția fumătorilor a scăzut în general de-a lungul timpului în Statele Unite, cu prevalență recentă la < 25% din populație. Aici, se presupune că *Pe* este de 0,35 sau 35%.

După cum sa calculat mai devreme, riscul relativ (RR) pentru cancerul pulmonar în Statele Unite a fost 22. Dacă se folosește acest număr, calculul poate fi completat după cum urmează:

PAR% = Figura 6-4x
$$100 = 7.35$$
 arată schematic $1 + 7.25$ cum funcționează formula pentru PAR%.

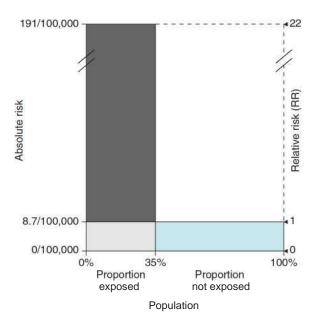


Figura 6-4 Procentul riscului atribuibil populației (PAR%). Diagrama arată cum funcționează ecuația pentru PAR%. Axa x arată populația, împărțită în două grupe: cei 35% din populație reprezentând proporția expusă (Pe) la factorul de risc (adică populația efectivă de fumători), și restul de 65% din populație, care sunt nefumători. Partea dreaptă a axei y arată riscul relativ (RR) de deces prin cancer pulmonar. Pentru referință, partea stângă a axei y arată riscul absolut de deces prin cancer pulmonar. Umbrirea gri închis, umbrirea gri deschis și albastru deschis sunt folosite pentru a arăta relația dintre factorul de risc (fumatul) și rezultatul bolii (moartea prin cancer pulmonar) la fumători și nefumători. Partea albastru deschis reprezintă rezultate care nu sunt atribuibile factorului de risc la fumători. Partea gri deschis reprezintă rezultatele care nu sunt atribuibile factorului de risc la fumători. Partea dri deschis reprezintă rezultatele care nu sunt atribuibile factorului de risc la fumători (adică decesele prin cancer pulmonar care nu sunt atribuibile fumatului, deși decesele au avut loc la fumători). Ecuația este următoarea:

PAR% =
$$\frac{(Pe)(RR - I)}{I + (Pe)(RR - I)}$$
 X100
= $\frac{(0,35)(22-I)}{I + (0,35)(22-I)}$ XI00
= $\frac{7.35}{1 + 7.35}$

IV. UTILIZĂRI ALE DATELOR DE EVALUARE A RISCURILOR

După ce au fost calculate diferitele măsuri ale impactului fumatului asupra deceselor cauzate de cancerul pulmonar, rezultatele pot fi utilizate în analiza politicilor și în consilierea pacienților.

A. Aplicarea datelor de risc la analiza politicilor

I. Estimarea beneficiilor intervențiilor în populații

Datele privind riscul atribuibil populației (PAR) pot fi adesea folosite pentru a estima beneficiul unei intervenții propuse, cum ar fi numărul de decese prin cancer pulmonar care ar fi prevenite prin instituirea unui program de reducere a fumatului într-o populație mare. De exemplu, să presupunem că în Statele Unite proporția bărbaților care fumează a fost în medie de aproximativ

Table 6-2 Measures of Smoking and Lung Cancer Deaths in Men, United States, 1986

Measure	Amount
Lung cancer deaths among smokers*	191 per 100,000 per year
Lung cancer deaths among nonsmokers*	8.7 per 100,000 per year
Proportion exposed (Pe) to the risk factor (effective population of smokers, averaged over time)	35%, or 0.35
Population risk of lung cancer deathf	72.5 per 100,000 per year
Relative risk (RR)t	22 [191/8.7 = 22]
Attributable risk (AR)t	182.3 per 100,000 per year [191 - 8.7 = 182.3]
Attributable risk percent in the	95.4% [182.3/191 x 100 =
exposed (AR%(exposed))t	95.4]
Population attributable risk (PAR)t	63.8 per 100,000 per year [72.5 - 8.7 = 63.8]
Population attributable risk percent	88% [63.8/72.5 x 100 =
(PAR%)t	88]

*Data from US Centers for Disease Control: MMWR 38:501-505, 1989. fThese rates were calculated from the data with asterisk and the assumption that an average of 35% of the adult male population smoked.

25% timp de mai bine de două decenii (cum a fost în mare parte a anilor 1990). De asemenea, presupunem că cantitatea de fumat a fost constantă în rândul bărbaților care fumează și că rata mortalității prin cancer pulmonar în acest grup rămâne constantă (reprezentată prin rata decesului prin cancer pulmonar în Tabelul 6-2, care este 191 la 100.000 pe an pentru fumători față de 8,7 la 100.000 pe an pentru nefumători). Având în vedere aceste ipoteze, rata deceselor prin cancer pulmonar în populația totală de bărbați adulți ar fi o medie ponderată a ratelor la fumători și nefumători:

Rata la 100.000 de bărbați
populație pe an = (Populație .((Ra
$$\mathbf{t}$$
 ez $_{\text{ITM}}$) +
= (0,25)(191) + (0,75)(8,7)
= 47,8 + 6,5 = 54,3

(Weight_nonsmokers)(Rate_nonsmokers)

PAR, de asemenea, exprimat ca o rată la 100.000 de bărbați , ar fi calculat după cum urmează:

$$PAR = 54,3 - 8,7 = 45,6$$

Dacă un program major de reducere a fumatului (eventual finanțat din banii pentru decontarea tutunului) ar reduce proporția de bărbați fumători adulți de la 25% la 20% pentru o perioadă lungă de timp și dacă ratele de deces prin cancer pulmonar pentru bărbați și nefumători ar rămâne constante, rata revizuită a deceselor prin cancer pulmonar în totalul populației de bărbați adulți ar fi calculată după cum urmează:

Rata la 100.000 de bărbați populație pe an = (Weighti er,)(Ra
$$\mathbf{t}$$
 e $_{s \, moker \, s}$) + = (0,20)(191) + (0,80)(8,7) = 38,2 + 7,0 = 45,2
$$(^{N}V^{ei}gh^{t}_{mom \, mokers})(Rate_{nonsmokers})$$

În aceste condiții, la 100.000 de bărbați:

$$PAR = 45.2 - 8.7 = 36.5$$

Diferența dintre primul PAR (45,6) și al doilea PAR (36,5) este de 9,1/100.000 de bărbați adulți. Aceasta înseamnă că un program de reducere a fumatului care a putut reduce proporția de bărbați adulți fumători de la 25% la 20%, eventual, ar fi de așteptat să prevină aproximativ 9 decese prin cancer pulmonar la 100.000 de bărbați pe an. Dacă ar exista 100 de milioane de bărbați, intervenția ar fi responsabilă pentru prevenirea a 9100 de decese pe an. Dacă ar exista un număr similar de femei și ar avea o reducere similară a ratei fumatului și a ratei mortalității prin cancer pulmonar, 9100 de decese pe an ar fi prevenite la femei, ducând la 18.200 de decese prevenite în populația adultă pe an.

2. Analiza cost-eficacitate

În analiza cost-eficacității, anchetatorii estimează costurile în dolari ale unei intervenții împreună cu efectele corespunzătoare ale acelei intervenții. Pentru intervențiile de sănătate, *efectele* sunt de obicei măsurate în funcție de numărul de răni , boli sau decese prevenite. Deși factorii externi pot complica calcularea costurilor și efectelor, este în general mai dificil de măsurat efectele, parțial pentru că multe costuri sunt cunoscute rapid, în timp ce măsurarea efectelor poate dura mult timp.

În exemplul anterior al unui program de reducere a fumatului, dacă costurile programului ar fi de 1 miliard de dolari pe an și dacă s-ar fi prevenit 18.200 de decese prin cancer pulmonar pe an, ar fi costat aproximativ 54.945 de dolari pentru a preveni fiecare deces. Dacă costurile programului ar fi fost atribuite unei populații ipotetice de 200 de milioane de adulți, în loc de indivizi ale căror decese le-a prevenit programul, ar fi costat 5 USD per adult pe an. Dacă costurile programului ar fi fost atribuite adulților care s-au lăsat de fumat (5%), ar fi costat aproximativ 100 de dolari pe an.

Aceste sume pot părea mari, dar este important să rețineți că estimările de cost aici sunt fictive și că estimările privind dimensiunea populației adulte sunt brute. De asemenea, este important să ne amintim că, pe lângă prevenirea deceselor cauzate de cancerul pulmonar, un program de reducere a fumatului ar oferi și alte beneficii. Acestea ar include reduceri ale ratelor diferitelor boli nefatale și fatale în rândul fumătorilor, inclusiv atacuri de cord, boli pulmonare obstructive cronice și alte tipuri de cancer (nazofaringian, esofagian, vezică urinară). Dacă ipotezele ar fi corecte și dacă toate efectele pozitive ale renunțării la fumat ar fi incluse în analiză, costurile pe beneficiu pentru sănătate ar fi mult mai mici decât cele arătate anterior. Cost-eficiența programului ar varia în funcție de segmentul de populație care a fost desemnat să plătească costurile și de modul în care au fost definite rezultatele interesului.

factori, inclusiv economiile în îngrijirea medicală și productivitatea crescută din anii suplimentari de viață. Această abordare le-ar cere să estimeze costurile medii ale îngrijirii pentru un caz de cancer pulmonar; valoarea dolarului (din punct de vedere al productivității) a adăugării unui an de viață; și numărul mediu de ani productivi de viață câștigați prin prevenirea cancerului pulmonar. Anchetatorii ar include, de

asemenea, valoarea în timp a banilor în analiza lor, reducând beneficiile care ar avea loc numai în viitor. (Pentru mai multe detalii despre analiza eficienței costurilor, analiza cost-beneficiu, analiza cost-utilitate și reduceri, consultați Capitolul 14.)

4. Alte metode de descriere a valorii intervențiilor

Valoarea anticipată a unei intervenții – fie că este vorba despre un vaccin, un tip de tratament sau o modificare a nutriției sau a comportamentului – este frecvent exprimată în termeni absoluti (reducerea riscului absolut), în termeni relativi (reducerea riscului relativ) sau ca reducerea densității incidenței (de exemplu, reducerea riscului la 100 de ani-persoană). Cu toate acestea, aceste expresii epidemiologice pot să nu ofere pacienților sau medicilor acestora un sentiment clar al impactului unei anumite intervenții. Fiecare metodă tinde să comunice diferiți factori, astfel încât sunt necesare o varietate de măsuri (Caseta 6-2).

REDUCEREA ABSOLUTA SI RELATIVA A RISCURILOR

Reducerea **riscului absolut** (ARR) și **reducerea riscului relativ** (RRR) sunt măsuri descriptive care sunt ușor de calculat și de înțeles. ¹⁰ De exemplu, să presupunem că riscul anual al unei anumite boli este 0,010 în prezența factorului de risc și 0,004 în absența factorului de risc. ARR și RRR vor fi calculate după cum urmează:

ARR — Risc
$$_{(aP oss)}$$
 — Risc $_{neexpus)}$ — 0,010 — 0,004
= 0,006
$$\frac{\text{Risc}_{(expus)} \sim \text{Risc}_{(neexpus)}}{\text{Risc}_{(expus)}} 0,010 - 0,004$$

În acest exemplu, o intervenție care a eliminat factorul de risc ar reduce riscul de boală cu 0,006 în termeni absoluti (ARR) sau ar produce o reducere cu 60% a riscului în termeni relativi (RRR). Când RRR este aplicat eficacității vaccinurilor, se numește eficacitatea vaccinului sau eficacitatea de protecție (a se vedea capitolul 15).

reducerea densității incidenței
$$\frac{0.010}{0.010}$$

$$\frac{0.006}{0.010} = 0.6 = 60\%$$

În estimarea efectelor metodelor de tratament utilizate pentru eradicarea sau prevenirea unei boli, este important să se încorporeze durata de timp în care este nevoie de tratament pentru a obține o **unitate de beneficiu**, definită de obicei ca eradicarea sau prevenirea bolii la o singură persoană. ¹¹ Cea mai simplă modalitate de a încorpora durata de timp este utilizarea densității incidenței, exprimată în termeni de **număr de persoane-ani** de tratament. Când tratamentul cu warfarină a fost administrat pe termen lung pentru a preveni accidentele cerebrovasculare (accidentele vasculare cerebrale) la pacienții care au avut

10 Analiza cost-beneficiu

În analiza cost-beneficiu, costurile și beneficiile sunt măsurate în dolari. Pentru a calcula beneficiile unui program de reducere a fumatului, anchetatorii ar trebui să convertească efectele pozitive (de exemplu, reducerea deceselor cauzate de cancer pulmonar) în sume de dolari înainte de a face comparația cu costurile. În calculul lor de beneficii, ar lua în considerare o varietate de

6-2 Calculul reducerii riscului și al altor măsuri pentru a descrie valoarea practică a tratamentului

PARTEA 1 Date de început și ipoteze

(a) Beneficiu derivat din tratament

Diverse studii au arătat că riscul de accident vascular cerebral la pacienții cu fibrilație atrială poate fi prevenit prin tratament pe termen lung cu warfarină, un anticoagulant. Brutar 5 a revizuit rezultatele a cinci dintre aceste studii și a raportat următoarele:

Numărul mediu de accidente vasculare cerebrale fără tratament cu warfarină = 5,1 la 100 pacient-ani

= 0,051 per pacient pe an

Numărul mediu de accidente vasculare cerebrale cu tratament cu warfarină = 1,8 la 100 pacient-ani

= 0,018 per pacient pe an

(b) Daune induse de tratament

Pacienții care sunt tratați cu medicamente sunt întotdeauna expuși unui anumit risc de vătămare. Nu sunt disponibile medii pentru evenimentele adverse grave, cum ar fi hemoragia cerebrală și gastrointestinală, în cele cinci studii analizate de Baker. ⁵ Să presupunem aici că numărul mediu de evenimente adverse grave la pacienții cu fibrilație atrială tratați cu warfarină este de 1 la 100 pacient-ani = 0,01 per pacient pe an (date fictive).

PARTEA 2 Măsuri ale beneficiului derivat din tratament

```
Diferența de risc

Reducerea absolută a riscul
(ARR)

Reducerea riscului relativ (CDD)

Risk_(exposed) - Risk_(unexposed)

= 5.1 - 1.8 = 3.3 \text{ per } 100 \text{ patient-years}

Risk_(exposed) - Risk_(unexposed)

= 0.051 - 0.018 = 0.033

Ri<sub>s</sub>k _ R i<sub>s</sub>k

* (exposed) Ri<sup>sk</sup>(exposed)

0.051 - 0.018 = 0.05 = 65\%

0.051
```

PARTEA 3 Măsuri ale vătămării induse de tratament (date fictive)

absolut (ARI) = Risc ($_{expus}$) - Risc ($_{neexpus}$) = 0,01

PARTEA 4 Calculul NNT și NNH

(a) NNT este numărul de pacienți cu fibrilație atrială care ar trebui să fie tratați cu warfarină timp de 1 an fiecare pentru a preveni un accident vascular cerebral.

$$NNT = 1/ARR = 1/0.033 = 30.3 = ~31$$
 de pacienți

(b) NNH este numărul de pacienți cu fibrilație atrială care ar trebui să fie tratați cu warfarină timp de 1 an fiecare pentru a provoca vătămări grave.

(c) Ori de câte ori ARR este mai mare decât ARI (adică, NNH este mai mare decât NNT), mai mulți pacienți ar fi ajutați decât ar fi afectați de tratament. Raportul poate fi calculat în două moduri diferite:

Aceasta înseamnă că numărul pacienților care ar fi ajutați este de 3 ori mai mare decât numărul celor care ar fi vătămați. Acest rezultat și calculele pe care se bazează pot fi simplificări excesive, deoarece valoarea beneficiului poate fi diferită cantitativ și calitativ de valoarea prejudiciului derivat dintr-un tratament.

Date pentru numărul mediu de accidente vasculare cerebrale cu și fără tratament cu warfarină din Baker D: Health Failure Quality Improvement Newsletter 4, 1997.

fibrilația atrială, beneficiile acesteia au fost raportate în ceea ce privește reducerea accidentelor vasculare cerebrale la 100 pacient-ani. Când un investigator a revizuit cinci studii de tratament cu warfarină versus placebo la pacienții cu fibrilație atrială, el a descoperit că numărul mediu de accidente vasculare cerebrale care au apărut la 100 de pacient-ani a fost de 1,8 la pacienții tratați cu warfarină și de 5,1 la pacienții tratați cu placebo. ⁵ După cum se arată în Caseta 6-2, diferența de risc între aceste grupuri este de 3,3 la 100 pacient-ani; ARR este de 0,033 pe pacient-an; iar RRR este de 65%.

NUMĂR NECESAR PENTRU A TRATA SAU A DĂNU

O măsură din ce în ce mai populară folosită pentru a descrie valoarea practică a tratamentului se numește **numărul necesar de tratat** (NNT), adică numărul de pacienți care ar trebui să primească un anumit tip de tratament pentru ca un pacient să beneficieze de tratament. ⁴ NNT este calculat ca numărul 1 împărțit la ARR. În forma sa cea mai simplă, aceasta este exprimată ca proporție: NNT = 1/ARR. De exemplu, o nouă terapie a vindecat ulcerele picioarelor la o treime dintre pacienții ale căror ulcere erau rezistente la toate celelalte forme de tratament. În acest caz, ARR este 0,333, iar NNT este 1/0,333 = 3. Aceste rezultate sugerează că, în medie, ar fi necesar să se administreze această nouă terapie la trei pacienți cu ulcere rezistente la picior pentru a beneficia un pacient. NNT este util pentru a face comparații ale eficacității diferitelor tipuri de intervenții. ⁶⁻⁸

Baza pentru numărul necesar pentru a dăuna (NNH) este similară cu cea pentru NNT, dar se aplică efectelor negative ale tratamentului. În NNH elementul fundamental de date este creșterea riscului absolut (ARI), care este analog cu ARR din NNT. Formula NNH este similară cu cea a NNT: NNH = 1/ARI. Rezultatele unui studiu clinic pot fi folosite pentru a ilustra calculul NNH. 9 În acest studiu, sugarilor din grupul de intervenție li s-a administrat formulă fortificată cu fier, iar sugarilor din grupul de control li s-a administrat formulă fără fier (formula obișnuită). Mamele tuturor copiilor au fost rugate să raporteze dacă bebelușii lor aveau simptome de colică. Ei au raportat colici la 56,8% dintre sugarii care au primit formule fortificate cu fier si la 40,8% dintre sugarii care au primit formule obisnuite. În acest caz, ARI = 0,568 - 0,408 = 0,16 și NNH = 1/0,16 = 6,25. Acest calcul sugerează că 1 din 6 sau 7 sugari cărora li s-a administrat formulă fortificată cu fier ar dezvolta colici din cauza formulei, în timp ce alți 2 sau 3 sugari ar dezvolta colici chiar și fără fier în formulă.

Deși NNT și NNH sunt utile pentru descrierea efectelor tratamentului, ar trebui subliniate câteva puncte despre utilizarea lor. În primul rând, o analiză completă a NNT și NNH ar trebui să ofere intervale de încredere pentru estimări. ¹⁰ (Pentru o introducere în intervalele de încredere, vezi capitolul

10.) În al doilea rând, ar trebui inclusă, de asemenea, durata de timp în care este nevoie de tratament pentru a obține o unitate de beneficiu (a se vedea discuția anterioară despre densitatea incidenței). În al treilea rând, beneficiul net al unei intervenții ar trebui redus într-un fel pentru a ține seama de orice prejudiciu făcut. Această analiză devine complicată dacă este efectuată cu precizie maximă, deoarece investigatorul trebuie să calculeze proporția de pacienți tratați care obțin numai beneficii, proporția care obțin numai prejudicii și proporția care obțin atât beneficii, cât și prejudicii. ¹¹

B. Aplicarea Măsurilor de Risc la Consilierea Pacientilor

Să presupunem că un pacient este rezistent la ideea de a renunța la fumat, dar este deschis la consiliere despre acest subiect. Sau, să presupunem că un medic a fost rugat să țină o scurtă discuție care să rezume efectul fumatului asupra ratelor de deces cauzate de cancerul pulmonar. În fiecare dintre aceste situații, utilizând măsurile de risc discutate aici și rezumate în Tabelul 6-2, medicul ar putea prezenta următoarele estimări ale impactului fumatului (deși luate din studii la bărbați, datele se aplică rezonabil de bine și femeilor):

- În Statele Unite, fumătorii au de aproximativ 22 de ori mai multe şanse decât nefumătorii să moară de cancer pulmonar.
- Aproximativ 95 din 100 de decese prin cancer pulmonar la persoanele care fumează pot fi atribuite fumatului.
- Aproximativ 158.000 de decese rezultă anual din cauza cancerului de tract respirator şi, deoarece aproximativ 88% pot fi atribuite fumatului, fumatul este responsabil pentru aproximativ 139.000 de decese pe an din cauza cancerului de tract respirator în Statele Unite.

Presupunând că riscul de cancer pulmonar fatal în rândul fumătorilor este de 191/100.000 pe an, acesta este egal cu 0,00191 pe an (creștere a riscului absolut). Dacă luăm în considerare cancerul pulmonar fatal ca fiind un *rău* și folosim abordarea NNH, 1 împărțit la 0,00191 dă 523,6 sau aproximativ 524. Prin urmare, în cifre rotunde, ne-am aștepta ca 1 din 525 de fumători adulți să moară de cancer pulmonar în fiecare an.

V. REZUMAT

Cercetarea epidemiologică este de obicei concepută pentru a demonstra unul sau mai multe contraste primare în ceea ce privește riscul, rata sau șansele de boală sau expunere. Cele mai simple dintre aceste măsuri sunt diferența de risc (riscul atribuibil) și diferența de rată, care arată în termeni absoluti cât de mult diferă riscul unui grup, de obicei grupul expus unui risc sau factor preventiv, față de cel al altui grup. Acest contrast poate fi exprimat și ca raport de riscuri, rate sau cote; cu cât acest raport este mai mare, cu atât diferența rezultată din expunere este mai mare. Impactul unui factor de risc asupra poverii totale a oricărei boli date poate fi măsurat în termeni de un procent de risc atribuibil pentru grupul expus sau pentru populație în general. Dacă se știe cu cât și în cine poate reduce raportul de risc un program preventiv, putem calcula atunci beneficiul total al programului, inclusiv rentabilitatea acestuia . Măsuri precum RRR, NNT și NNH sunt utilizate pentru a determina efectul interventiilor.

Referințe

- Centrele SUA pentru Controlul Bolilor: Rapoarte asupra bolilor cronice: decese din cauza cancerului pulmonar—Statele Unite, 1986. MMWR 38:501-505, 1989.
- Doll R, Hill AB: Cancerul pulmonar şi alte cauze de deces în relație cu fumatul; un al doilea raport despre mortalitatea medicilor britanici. BMJ 2:1071-1081, 1956.
- 3. Haynes RB, Sackett DL, Guyatt GH, et al: *Clinical epidemiology*, ed 3, Philadelphia, 2006, Lippincott, Williams & Wilkins.
- Laupacis A, Sackett DL, Roberts RS: O evaluare a măsurilor clinic utile ale consecințelor tratamentului. N Engl J Med 318:1728-1733, 1988.

- Baker D: Anticoagularea pentru fibrilația atrială. Institutul Alb de Cercetare a Serviciilor de Sănătate. Buletin informativ 4 (15 septembrie): 1997.
- Kumana CR, Cheung BM, Lauder IJ: Evaluarea impactului statinelor folosind numărul necesar pentru a trata. *JAMA* 282:1899-1901, 1999.
- Woolf SH: Nevoia de perspectivă în medicina bazată pe dovezi . *JAMA* 282:2358-2365, 1999.
- 8. Katz DL: *Epidemiologie clinică și medicină bazată pe dovezi* , Thousand Oaks, California, 2001, Sage.
- Consorțiul Syracuse pentru studii clinice pediatrice: formule fortificate cu fier și simptome gastrointestinale la sugari: un studiu controlat. *Pediatrie* 66:168-170, 1980.
- 10. Altman DG: Intervale de încredere pentru numărul necesar de tratat. BMJ 317:1309-1312, 1998.
- Mancini GB, Schulzer JM: Raportarea riscurilor şi beneficiilor terapiei prin utilizarea conceptelor de succes necalificat şi eşec neatenuat. Circulation 99:377-383, 1999.

Selectați Citiri

Gordis L: Epidemiology, ed 3, Philadelphia, 2001, Saunders.

Kelsey JL, Whittemore AS, Evans AS, et al: *Methods in observational epidemiology*, ed 2, New York, 1996, Oxford University Press.

Înțelegerea calității datelor în medicina clinică

SCHEMA CAPITOLUL

A. Promovarea acurateței și preciziei

Două obiective distincte, dar legate de colectarea datelor sunt acuratețea și precizia. **Precizia** se referă la capacitatea unei măsurători de a fi corectă în medie. Dacă o măsură nu este exactă , este *părtinitoare* deoarece se abate, în medie, de la valoarea adevărată într-o direcție sau în alta, mai degrabă decât în mod egal în ambele direcții. **Precizia**, uneori cunoscută sub denumirea de **reproductibilitate sau** fiabilitate , este capacitatea unei măsurători de a da același rezultat sau un rezultat similar cu măsurători repetate ale aceluiași factor. **Eroarea aleatorie** este o eroare nediferențială deoarece nu distorsionează datele în mod constant într-o singură direcție. Numai eroarea aleatorie, dacă este mare, are ca rezultat lipsa de precizie, dar nu părtinire, deoarece distorsiunile din adevăr pot apărea în mod comparabil în ambele direcții (vezi discuția despre părtinire în Capitolul 4).

A întreba dacă acuratețea sau precizia este mai importantă în colectarea datelor ar fi ca și cum ai întreba care aripă a unui avion este mai importantă. După cum se arată în Figurile 7-1 și 7-2, cu excepția cazului în care ambele calități sunt prezente, datele ar fi în general inutile. Acuratețea este arătată prin faptul că media (media) este valoarea adevărată (corectă), în timp ce precizia (fiabilitatea) este evidentă prin faptul că toate valorile sunt apropiate de valoarea adevărată (Fig. 7-1, A). Figura 7-1, B, arată o măsură care este exactă, dar nu precisă, ceea ce înseamnă că dă răspunsul corect doar în medie. O astfel de măsură ar putea fi utilă pentru unele tipuri de cercetare, dar chiar și așa, nu ar fi liniștitor pentru investigator. Pentru un pacient individual, nu există nicio utilitate ca un factor să fie corect în medie dacă este greșit pentru acel pacient. Pentru a ghida diagnosticul și tratamentul, fiecare observație trebuie să fie corectă. Figura 7-1, C, prezintă date care sunt precise, dar sunt părtinitoare, mai degrabă decât exacte și care induc în eroare. Figura 7-1, D, prezintă date care nu sunt nici exacte, nici precise și sunt inutile sau chiar periculoase. Figura 7-2 folosește o țintă și găuri de glonț pentru a arăta aceleași concepte.

B. Reducerea erorilor diferențiale și nediferențiale

După cum sa discutat în Capitolul 4 , există mai multe tipuri de erori de evitat în colectarea datelor; această secțiune se concentrează pe erorile asociate cu măsurare. O **eroare de măsurare** este o **eroare diferențială** , adică o eroare non-aleatorie, sistematică sau consistentă în care valorile tind să fie inexacte într-o anumită direcție. Prejudecățile de măsurare rezultă din măsurarea înălțimii pacienților cu pantofi încalțați sau din măsurarea tensiunii arteriale a pacientului cu o manșetă pentru tensiunea arterială care arată prea mare sau prea scăzută. Analiza statistică nu poate

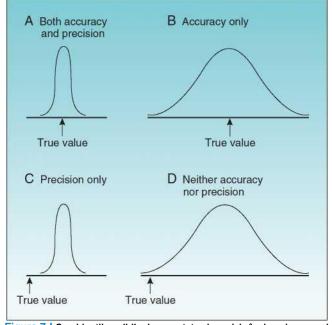


Figura 7-I Combinații posibile de acuratețe și precizie în descrierea unei variabile continue. Axa x este un interval de valori, cu săgeata indicând valoarea adevărată. A la D, Cele patru curbe sunt distribuțiile de probabilitate ale valorilor observate.

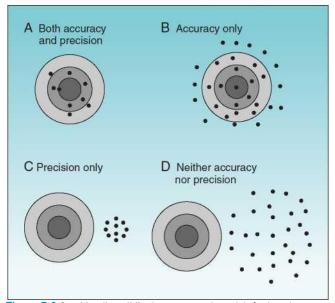


Figura 7-2 Combinații posibile de acuratețe și precizie în descrierea unei variabile continue. A la D, Țintele sunt folosite cu găuri de glonț pentru a arăta cele patru concepte ilustrate în Figura 7-1 cu curbe.

cunoscută cantitatea de părtinire din fiecare măsurătoare individuală. În exemplul măsurătorilor înălțimii pacienților, părtinirea ar putea fi corectată numai dacă înălțimea tocului de pantof al fiecărui pacient ar fi cunoscută și scăzută din înălțimea raportată a pacientului respectiv.

Deși măsurarea pacienților în picioarele goale ar putea elimina părtinirea, aceasta nu ar elimina **erorile aleatorii** sau **erorile nediferențiale**. Când datele au doar erori aleatorii, unele observații sunt prea mari, iar altele prea scăzute. Este posibil chiar ca erorile aleatorii să producă rezultate părtinitoare. ³ Dacă există suficiente observații, totuși, datele cu erori aleatorii produc de obicei o estimare corectă a valorii medii (vezi Capitolul 9).

C. Reducerea Intraobserver și Variabilitatea interobservatori

Dacă același clinician efectuează măsurători succesive ale tensiunii arteriale sau înălțimii aceleiași persoane sau dacă același clinician examinează de mai multe ori aceeași peliculă cu raze X, fără să știe că este aceeași peliculă, de obicei există unele diferențe în măsurătorile sau interpretările obținute. Aceasta este cunoscută sub denumirea **de variabilitate intraobservator** (în cadrul observatorului) . Dacă doi medici diferiți măsoară tensiunea arterială a aceleiași persoane sau examinează în mod independent aceeași peliculă cu raze X , de obicei există unele diferențe. Aceasta se numește variabilitate între observatori (între observatori) . Unul dintre obiectivele colectării datelor este reducerea cantității de variabilitate intraobservator și interobservator. Deși o mare parte din medicină este încă o artă, există și o știință în colectarea datelor și studierea calității acestora.

II. STUDIIND ACURATEȚEA ȘI UTILITATEA TESTELOR DE SCREENING ȘI DIAGNOSTIC

O modalitate de a aprecia utilitatea unui test de screening sau de diagnostic pentru o anumită boală este de a evalua cât de des rezultatele sale sunt corecte în două grupuri de indivizi: (1) un grup în care se știe că boala este prezentă și la care rezultatele testelor ar trebui să fie pozitive și (2) un grup în care se știe că boala este absentă și la care rezultatele testului ar trebui să fie negative. Această formă de cercetare nu este atât de ușoară pe cât ar putea părea inițial, deoarece mai mulți factori influențează dacă rezultatele pentru un subiect individual ar fi exacte și dacă testul în general ar fi util în diagnosticarea sau screening-ul pentru o anumită boală. Acești factori includ stadiul bolii și spectrul bolii în populația studiată. Populația la care este evaluat testul de diagnosticare sau de screening ar trebui să aibă caracteristici similare cu caracteristicile populațiilor la care ar fi utilizat testul. Datele derivate din evaluarea testelor la bărbați sau tineri pot să nu fie la fel de utile la femei sau la bătrâni. ⁴

A. Rezultate fals-pozitive și fals-negative

În știință, dacă se spune că ceva este adevărat atunci când este de fapt fals, aceasta se numește în mod diferit **eroare de tip I**, eroare **fals pozitivă** sau **eroare alfa**. Dacă se spune că ceva este fals atunci când este adevărat, aceasta se numește **eroare de tip II**, eroare **fals negativă** sau **eroare beta**. Constatarea unui rezultat pozitiv la un pacient la care boala este absenta se numeste **rezultat fals-pozitiv**, iar constatarea unui rezultat negativ la un pacient la care boala este prezenta se numeste **rezultat fals-**

negativ.

Stadiul **bolii** influențează adesea rezultatele testelor. Testele pentru boli infecțioase, cum ar fi testul de sânge pentru virusul imunodeficienței umane (HIV) și testul cutanat la tuberculină pentru tuberculoză, sunt probabil să fie precise numai după ce sa dezvoltat imunitatea, care ar putea fi la câteva săptămâni după infecția inițială. Foarte devreme în cursul aproape oricărei infecții, un pacient poate să nu aibă dovezi imunologice de infecție, iar testele efectuate în acest timp pot da rezultate fals negative.

Rezultatele fals negative pot apărea, de asemenea, târziu în infecții precum tuberculoza, când boala este severă și sistemul imunitar este copleșit și nu poate produce un rezultat pozitiv al testului cutanat. Acest răspuns inadecvat al sistemului imunitar se numește **anergie** (din greacă, care înseamnă "nu funcționează") și se poate dezvolta cu orice boală sau stres suficient de sever pentru a provoca deprimarea sistemului imunitar. ⁵ Vârsta înaintată poate fi, de asemenea, o cauză a anergiei.

Spectrul de boli în populația de studiu este important atunci când se evaluează utilitatea potențială a unui test în lumea reală. Rezultatele fals-negative și fals-pozitive pot fi mai mult o problemă decât se anticipa. În cazul testului cutanat al tuberculilor, rezultate fals pozitive au fost găsite anterior la persoane din sud-estul Statelor Unite. Expunerea la micobacterii atipice din sol a fost obisnuită în această regiune si, deoarece a existat o anumită reactivitate încrucișată între micobacteriile atipice si micobacteriile testate în testul cutanat la tuberculină, rezultatele testelor echivoce și chiar fals pozitive au fost comune în rândul acestei populații până când standardele au fost înăsprite. Pentru a realiza acest lucru, utilizarea unui antigen numit "tuberculină veche" a fost înlocuită cu utilizarea unui derivat proteic purificat (PPD) al micobacteriilor la o concentratie standardizată de 5 unităti de tuberculină. Diametrul indurației pielii necesar pentru un rezultat pozitiv al testului a fost crescut de la 5 la 10 mm. Aceste criterii înăsprite au funcționat satisfăcător zeci de ani, până la apariția sindromului imunodeficienței dobândite (SIDA). Acum, din cauza posibilității de anergie la indivizii infectați cu HIV, s-a recomandat ca un diametru mai mic de induratie în testul cutanat la tuberculină să fie considerat pozitiv pentru acești pacienți. ⁶ Cu toate acestea, scăderea diametrului critic (diametrul zonei de indurație după un test PPD) crește, de asemenea, frecvența rezultatelor fals pozitive, în special în rândul persoanelor imunizate cu vaccinul bacil Calmette-Guerin (BCG) și al multor indivizi care trăiesc în sud-estul Statelor Unite. Aceste tendințe arată compromisul inevitabil dintre sensibilitate (adică, găsirea fiabilă a unei boli atunci când este prezentă și evitarea falsnegativelor) și specificitate (adică excluderea fiabilă a unei boli atunci când aceasta este absentă și evitarea fals-pozitivelor). Dorim ca detectoarele de fum din casele noastre să se stingă de fiecare dată când există un incendiu (adică, vrem să fie sensibile), dar să nu se stingă în mod constant când nu există incendiu (adică, vrem să fie specifice).

Rezultatele fals-pozitive și fals-negative nu se limitează la testele bolilor infecțioase, așa cum este ilustrat în utilizarea valorilor calciului seric pentru a exclude boala paratiroidiană, în special hiperparatiroidismul, la pacienții noi consultați la o clinică de endocrinoologie. *Hiperparatiroidismul* este o boală a metabolismului calciului. La un pacient afectat nivelul seric de calciu este adesea crescut, dar de obicei variază din când în când. Când nivelul de calciu nu este crescut la un pacient cu hiperparatiroidism, rezultatul ar fi considerat "fals negativ". În

schimb, atunci când nivelul de calciu este crescut la un pacient fără hiperparatiroidism (dar în schimb cu cancer, coidoză sar, mielom multiplu, sindrom de lapte-alcali sau altă afecțiune care poate crește nivelul de calciu), rezultatul ar fi considerat "fals pozitiv" pentru hiperparatiroidism, chiar dacă a relevat o altă problemă.

Figura 7-3 prezintă două distribuții posibile de frecvență ale valorilor calciului seric, una într-o populație de persoane sănătoase fără boală paratiroidiană și cealaltă într-o populație.

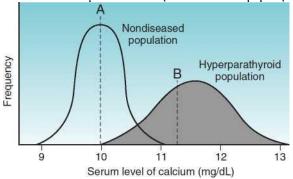


Figura 7-3 Suprapunerea valorilor testelor efectuate aleatoriu într-o populație majoritar de persoane sănătoase (curba în stânga), dar cu unele persoane bolnave (curba în dreapta). O persoană cu un nivel de calciu sub punctul A este puțin probabil să aibă hiperparatiroidism. O persoană cu un nivel de calciu peste punctul B ar putea avea o anomalie a metabolismului calciului, posibil hiperparatiroidism. O persoană cu un nivel de calciu între punctul A si punctul B poate avea sau nu o anomalie a metabolismului calciului. (Notă: Intervalul normal de calciu depinde de metoda utilizată într-un anumit laborator. În unele laboratoare, intervalul este de 8,5 până la 10,5 mg/dL. În altele, ca în această ilustrație, este de 9 până la II mg/dL.)

a pacienților cu hiperparatiroidism. Dacă nivelul de calciu ar fi suficient de scăzut (de exemplu, sub punctul A), este puțin probabil ca pacientul să aibă hiperparatiroidism. Dacă nivelul de calciu ar fi suficient de ridicat (de exemplu, deasupra punctului B), pacientul ar putea avea o anomalie a metabolismului calciului, posibil hiperparatiroidism. Dacă nivelul de calciu a fost în intervalul intermediar (între punctul A si punctul B în Smochin. 7-3) într-un singur test de calciu, deși pacientul probabil nu ar avea o boală a metabolismului calciului, această posibilitate nu ar putea fi exclusă, iar dacă s-ar suspecta o astfel de boală, s-ar obține valori seriate ale calciului și alte teste.

Laboratoarele publică o serie de valori "normale" pentru substanțele pe care le măsoară, cum ar fi calciul. O valoare a calciului dincolo de limitele normale pentru acel laborator necesită teste de diagnostic suplimentare. Pentru multe laboratoare, limita superioară a normalului pentru calciul seric este de 11 mg/dL. Dacă punctul de limită pentru limita superioară a normalului este setat prea scăzut, s-ar pierde timp și bani considerabil ca urmare a rezultatelor fals pozitive, dar dacă este setat prea mare, persoanele cu boală ar putea fi ratate. După cum sa discutat ulterior, determinarea sensibilității, specificității și a valorilor predictive ale unui test la diferite puncte de limită ar ajuta investigatorii să aleagă cel mai bun punct de limită pentru acel test. Ar fi convenabil dacă nu ar exista suprapuneri între rezultatele testelor la persoanele bolnave și cele nebolnave. Dacă acest lucru ar fi adevărat, singura sursă de eroare ar fi în efectuarea testelor. În realitate, distribuția valorilor de test la persoanele bolnave se suprapune adesea cu distribuția valorilor la persoanele nebolnave.

Este mai ușor de vizualizat ideea unei erori fals pozitive în

cazul în care există o distincție clară între diagnosticul unei afecțiuni bolnave față de o afecțiune nebolnică, ca în evaluarea unui punct pe o mamografie. ^{7,8} Chiar și această situație, însă, nu este întotdeauna simplă. Zona în cauză de pe o mamografie reprezintă sau nu cancer de sân; un diagnostic de cancer se pune numai după ce țesutul mamar este obținut și revizuit de către medicul patolog. Poate exista o adevărată anormalitate pe mamografie (de exemplu, calcificări) fără prezența cancerului. Dacă ar fi prezente doar calcificări fără cancer, citirea de către un radiolog a unui examen pozitiv (anormal) ar fi fals pozitivă pentru cancer (preocuparea principală), dar ar fi corectă în ceea ce priveste prezenta unei anomalii (calcificările). În schimb, citirea de către un radiolog a acestei mamografii ca fiind "normală" ar fi un adevărat negativ pentru cancer, dar un fals negativ pentru calcificări. Radiologii indică frecvent incertitudinea raportând rezultatele ca "anomalie prezentă posibil/probabil nu cancer" și recomandând efectuarea unor teste suplimentare sau repetarea examenului după un număr definit de luni. Astfel de citiri sunt analoge cu valorile de laborator din intervalul indeterminat.

B. Sensibilitate și specificitate

Sensibilitatea și specificitatea sunt două măsuri importante ale funcției de testare. Sunt modalități de a raporta performanța testelor de diagnosticare atunci când este cunoscută starea adevărată a bolii. Pentru calcularea acestor măsuri, datele referitoare la subiecții studiați și rezultatele testelor pot fi trecute într-un tabel 2 X 2 de tipul prezentat în Tabelul 7-1 . Celulele din acest tabel sunt etichetate a, b, c și d, ca în Tabelul 6-1, dar măsurile care trebuie calculate sunt diferite.

Prima coloană sub Starea boală adevărată din Tabelul 7-1 reprezintă toți participanții bolnavi, constând din cei cu rezultate adevărat-pozitive (a) și cei cu rezultate fals-negative (c). A doua coloană privind starea bolii reprezintă toți participanții care nu sunt bolnavi, constând din cei cu

Tabelul 7-I Standard 2 X 2 Tabel de comparare a rezultatelor testelor și Adevărata stare de boală a participanților testați True Disease Status

Test Result	Diseased Nondiseased		Total	
Positive	а	b	a + b	
Negative	С	d	c + d	
TOTAL	a+c	b+d	a+b+c+d	

Interpretarea celuleloi

a = Participanții cu rezultatul testului adevărat pozitiv <math>b = Participanții curezultatul testului fals pozitiv c = Participanții cu rezultatul testului fals negativ d = Participanții cu rezultatul testului adevărat negativ a + b = Toți participanții cu rezultat pozitiv la test c + d = Toți participanții cu rezultat negativ la test a + d = Toțic = Toți participanții cu boală b + d = Toți participanții fără boală a + b + c + d= Toți participanții la studiu

a/(a+c) = Sensibilitate d/(b+d) = Specificitate b/(b+d) = Rata de eroare fals pozitivă (rata de eroare alfa, rata de eroare de tip I) c / (a + c) = Rata de eroare fals-negativă (rata de eroare beta, rata de eroare de tip II) a /(a + b) = Valoare predictivă pozitivă (PPV) d/(Nga + d) = Valoare predictivă pozitivă (PPV) d)

[a/(a+c)]/[b/(b+d)] = (a/b)/[(a+c)/(b+d)] =Raportul de probabilitate pozitiv (LR +) [c/(a+c)]/[d/(b+d)] = (c/d)/[(a+c)/(b+d)] =Raportul de probabilitate negativ (LR -)

(a+c)/(a+b+c+d) = Prevalență **rezultate fals-pozitive** (b) și cele cu rezultate adevărat-negative (d). Când totalul din

coloana bolii este împărțit la totalul tuturor participanților studiați, rezultatul reprezintă rata **de prevalență** (proporția) a bolii în populația studiată.

Sensibilitatea, care se referă la capacitatea unui test de a detecta o boală atunci când este prezentă, este calculată ca a /(a + c). Dacă un test nu este sensibil, nu reușește să detecteze boala la unii dintre participanții bolnavi, iar acești participanți apar în celula c. Rata la care se întâmplă acest lucru se numește **rata de eroare fals-negativă** și se calculează ca c /(a + c). Numitorul corect pentru rata de eroare fals-negativă este toți cei bolnavi, deoarece numai cei bolnavi sunt expuși riscului de a fi numiți în mod fals "nebolnavi". Sensibilitatea și rata de eroare fals negativă se adună la 1,0 (100%).

Specificitatea, care se referă la capacitatea unui test de a indica non-boală atunci când nu este prezentă nicio boală, este calculată ca d / (b + d). Dacă un test nu este specific, indică în mod fals prezența bolii la subiecții care nu sunt bolnavi, iar acești subiecți apar în celula b. Rata la care se întâmplă acest lucru se numește rata de eroare **fals pozitivă.** Deoarece doar participanții care nu sunt bolnavi sunt expuși riscului de a fi numiți în mod fals bolnavi, această rată este calculată ca b / (b + d). Specificitatea și rata de eroare fals pozitivă se adună la 1,0 (100%).

Ca exemplu pentru a ilustra ceea ce implică literele din Tabelul 7-1, să presupunem că la 80 de persoane consecutive care intră într-o clinică de endocrinologie li se verifică nivelul de calciu seric și au un examen de hiperparatiroidism pentru a determina dacă au sau nu boala. De asemenea, să presupunem că punctul de limită superior pentru calciul seric "normal" este de 11 mg/dL, astfel încât nivelurile mai mari de 11 mg/dL sunt prezumtiv "pozitive la test", iar nivelurile de 11 mg/dL sau mai puțin sunt "negative la test". În al treilea rând, presupunem că rezultatele sunt cele prezentate în Tabelul 7-2. Ar putea fi făcute următoarele observații. Din cele 80 de persoane testate, în cele din urmă s-a demonstrat că 20 au hiperparatiroidism (prevalență de 25%). Dintre aceste 20 de persoane, 12 au avut un nivel ridicat de calciu la testarea inițială a calciului. Sensibilitatea testului inițial a fost de 60%, iar eroarea fals negativă

Tabelul 7-2 Nivelul seric al calciului și starea adevărată a bolii a 80 de participanți testați (date fictive)

Starea adevărată a bolii Nivelul serului				
de Cal c iu m	Bolnav	Nebolalat Total	I	
Pozitiv	12	3	15	
Negativ	8	57	65	
ΤΩΤΔΙ.	20	60	80	
Calcule pe baza formulelor din tabelul 7-1				

12/20 = 60% = Sensibilitate

57/60 = 95% = Specificitate

3/60 = 5% = rata de eroare fals pozitivă (rata de eroare alfa, rata de eroare de tip I)

8/20 = 40% = rata de eroare fals-negativă (rata de eroare beta, rata de eroare de tip II)

12/15 = 80% = Valoare predictivă pozitivă (PPV)

57/65 = 88% = Valoare predictivă negativă (VAN)

(12/20)/(3/60) = 12.0 = Raportul de probabilitate pozitiv (LR +) (8/20)/(57/60) = 0.42 = Raportul de probabilitate negativ (LR -) 12.0/0.42 = 28.6 = Raportul

dintre LR + și LR - = Rata cotei = 25% Prevalența bolii = **25/80%**

rata a fost de 40% (8/20). Acest lucru este în concordanță cu pacienții cu hiperparatiroidism care au niveluri de calciu seric care se modifică între intervalul normal ridicat și creșterea certă, deci este nevoie de mai mult de un test de calciu. Specificitatea

din Tabelul 7-2 a fost mai mare decât sensibilitatea, cu niveluri normale identificate corect la 57 din 60 de persoane nebolnave, indicând o specificitate de 95%. Rata de eroare fals pozitivă a fost de 5% (3/60).

C. Valori predictive

Sensibilitatea și specificitatea sunt utile, dar nu răspund direct la două întrebări clinice importante: Dacă rezultatul testului unui participant este pozitiv, care este probabilitatea ca persoana respectivă să aibă boala investigată? Dacă rezultatul este negativ, care este probabilitatea ca persoana respectivă să nu aibă boala? Aceste întrebări, care sunt influențate de sensibilitate, specificitate și prevalență, pot fi răspunse făcând o analiză orizontală, mai degrabă decât o analiză verticală, în Tabelul 7-1

În Tabelul 7-1, formula a / (a + b) este utilizată pentru a calcula **valoarea predictivă pozitivă** (PPV). Într-o populație de studiu, această măsură indică ce proporție dintre subiecții cu rezultate pozitive ale testelor au avut boala. De asemenea, se utilizează formula d / (c + d) pentru a calcula **valoarea predictivă negativă** (VAN), care indică ce proporție dintre subiecții cu rezultate negative la test nu au avut boala.

În Tabelul 7-2, valoarea predictivă pozitivă este de 80% (12/15), iar valoarea predictivă negativă este de 88% (57/65). Pe baza acestor cifre, clinicianul nu a putut fi pe deplin încrezător în rezultatul testului pozitiv sau negativ. De ce sunt valorile predictive atât de scăzute? Valorile predictive ar fi fost 100% (complet corecte) dacă nu ar exista erori fals-pozitive sau fals-negative. Testele medicale nu sunt aproape niciodată perfecte. Acest lucru face ca valorile predictive să fie dificil de interpretat deoarece, în prezența unor constatări fals-pozitive sau fals-negative, valorile predictive sunt profund influențate de prevalența afecțiunii căutate.

9 Valorile predictive pot fi influențate de prevalența afecțiunii care este evaluată, spre deosebire de sensibilitate și specificitate, care sunt independente de prevalență.

După cum se arată în Tabelul 7-1 , prevalența este numărul total de persoane bolnave (a + c) împărțit la numărul total de persoane studiate (a + b + c + d). Dacă există o prevalență de 1% a unei afecțiuni (și majoritatea afecțiunilor sunt relativ rare), cel mult ar putea exista o medie de 1 rezultat de test adevărat pozitiv din fiecare 100 de persoane examinate. Dacă există o rată de fals pozitive de 5% (nu este neobișnuit pentru multe teste), totuși, 5% din 99 de persoane fără boală ar avea rezultate fals pozitive. Aceasta ar însemna aproape 5 rezultate fals pozitive la fiecare 100 de teste. În acest exemplu, aproape 5 din fiecare 6 rezultate pozitive ale testelor ar putea fi de așteptat să fie fals pozitive. Se pare că probabilitatea conspiră împotriva utilizării testelor de screening și diagnostic în medicina clinică.

Ori de câte ori clinicienii testează pentru afecțiuni rare, fie în examenele clinice de rutină sau în programele de screening comunitare mari, ei trebuie să fie pregătiți pentru ca majoritatea rezultatelor pozitive ale testelor să fie fals pozitive. Ei trebuie să fie pregătiți să continue cu teste suplimentare la persoanele care au rezultate pozitive pentru a determina dacă boala este cu adevărat prezentă. Acest lucru nu înseamnă că testele de screening ar trebui evitate pentru afecțiunile care au o prevalență scăzută. Ar putea fi încă util să faceți un program de screening, deoarece persoanele care au nevoie de teste de diagnostic ulterioare pot reprezenta un mic

"Excludeți" și "Excludeți" un diagnostic

Când un pacient prezintă plângeri de durere toracică, medicul începe prin obținerea unui istoric, efectuarea unui examen fizic și elaborarea unei liste de diagnostice care ar putea explica durerea toracică. Diagnosticele posibile au statutul logic al ipotezelor, iar clinicianul trebuie să comande diverse teste pentru a ecraniza sau a "exclude" (a arunca) ipotezele false. Aceste teste, care includ analize de laborator și proceduri imagistice, ar trebui să fie teste extrem de sensibile. Testele cu un grad ridicat de sensibilitate au o rată scăzută de eroare fals-negativă, astfel încât acestea asigură că nu sunt ratate multe cazuri adevărate de boală. Deși clinicianul nu dorește rezultate fals pozitive, acestea sunt tolerabile în acest stadiu, deoarece pot fi tratate prin mai multe teste.

După ce majoritatea diagnosticelor ipotetice au fost eliminate, clinicianul începe să ia în considerare teste pentru a "stăpâni" (confirma) diagnosticul adevărat. Aceste teste ar trebui să fie foarte specifice. Testele cu un grad ridicat de specificitate au o rată mică de eroare fals pozitivă, astfel încât nu mulți pacienți sunt diagnosticați greșit ca având o anumită boală atunci când de fapt au o altă boală. Clinicianul nu dorește să trateze pacienții pentru boli pe care nu le au, fie că tratamentul este chirurgical sau medical.

Principiile testării pot fi rezumate după cum urmează:

- Un test de screening, care este folosit pentru a exclude un diagnostic, ar trebui să aibă un grad ridicat de sensibilitate.
- 2. Un **test de confirmare**, care este folosit pentru a stabili un diagnostic, ar trebui să aibă un grad ridicat de **specificitate**.

Unii recomandă mnemonicul "învârtire" pentru a reține că " este nevoie de specificitate pentru a guverna " și " botul " pentru a reține că " este nevoie de e n sibilitate pentru a exclude ".

procent din populația totală. Un punct crucial de reținut este că un test nu pune un diagnostic, decât dacă este un **test patognomonic**, un test care provoacă o reacție sinonimă cu apariția bolii (un "standard de aur"). Caseta 7-1 rezumă principiile privind **testele de screening** și testele de **confirmare**

D. Rapoarte de probabilitate, cote de cote și Puncte de tăiere

Spre deosebire de valorile predictive, rapoartele de probabilitate nu sunt influențate de prevalența bolii. Raportul **de probabilitate pozitiv** (LR +) este raportul dintre sensibilitatea unui test și rata de eroare fals pozitivă a testului. După cum se arată în Tabelul 7-1 , ecuația este următoarea: [a/(a+c)][b/(b+d)]. Deoarece LR + este raportul dintre ceva pe care clinicienii își doresc într-un test (sensibilitate) împărțit la ceva pe care nu-și doresc (rata de eroare fals-pozitivă), cu cât raportul este mai mare, cu atât testul este mai bun. Pentru ca un test să fie bun, raportul ar trebui să fie mult mai mare decât 1. Sensibilitatea și rata de eroare fals pozitivă sunt independente de prevalența bolii. Raportul lor este, de asemenea, independent de prevalență.

Într-o manieră similară, **raportul de probabilitate negativ** (LR -) este raportul dintre rata de eroare fals-negativă împărțită la specificitate sau [c/(a+c)] [d/(b+d)]. În acest caz, deoarece LR - este raportul dintre ceea ce clinicienii nu doresc (rata de eroare fals-negativă) împărțit la ceva ce își doresc (specificitate), cu cât LR - **mai mic** (adică, cu cât este mai aproape de

0), cu atât testul este mai bun. Dacă LR + al unui test este mare si LR - este mic, probabil că este un test bun.

LR + poate fi calculat din datele ipotetice din Tabelul 7-2. Sensibilitatea este de 12/20 sau 60%. Rata de eroare fals pozitivă (1 - specificitate) este 3/60 sau 5%. Raportul dintre acestea este LR +, care este egal cu 0,60/0,05 sau 12,0. Deși acest lucru arată bine, datele de sensibilitate indică faptul că, în medie, 40% dintre persoanele bolnave ar fi ratate. LR - aici ar fi 8/20 împărțit la 57/60, sau 0,421, ceea ce este mult mai mare decât este acceptabil.

Experții în analiza testelor calculează uneori **raportul dintre LR** + și **LR** - pentru a obține o măsură de separare între testul pozitiv și cel negativ. În acest exemplu, LR + /LR - ar fi 12,0/0,421, care este egal cu 28,5, un număr nu atât de mare pe cât este acceptabil (mulți consideră că valorile < 50 indică teste slabe). Dacă datele sunt dintr-un tabel 2 **X** 2, același rezultat ar fi putut fi obținut mai simplu prin calcularea **cotelor** (ad/bc), care aici este egal cu [(12)(57)]/[(3)(8)], sau 28,5. Pentru o discuție despre conceptele de proporții și cote, vezi Caseta 7-2 .

LR + arată mai bine dacă se folosește un punct de limită ridicat (mai strict) (de exemplu, un nivel de calciu seric de 13 mg/dL pentru hiperparatiroidism), deși alegerea unei limite ridicate scade și sensibilitatea. Această îmbunătățire a LR + are loc deoarece, pe măsură ce punctul de limită este ridicat, rezultatele adevărat-pozitive sunt eliminate cu o rată mai mică decât rezultatele fals-pozitive, astfel încât raportul dintre adevăratele pozitive și fals pozitive crește. Raportul dintre LR + și LR - crește, în ciuda faptului că mai mulți indivizi bolnavi ar fi ratați. LR + mare înseamnă că atunci când clinicienii găsesc un nivel ridicat de calciu într-un

7-2 Concepte de proporții și cote

Majoritatea oamenilor sunt familiarizați cu proporțiile (procente), care iau forma a/(a+b). Unii pot fi mai puțin familiarizați, totuși, cu ideea unei cote, care este pur și simplu a/b. În sens matematic, o proporție este mai puțin pură, deoarece termenul a se află la numărător și la numitorul unei proporții, ceea ce nu este adevărat pentru o cotă. Cota este probabilitatea ca ceva să se întâmple împărțită la probabilitatea ca acesta să nu se întâmple (sau numărul de ori când apare împărțit la numărul de ori nu se întâmplă). Cotele pot descrie doar o variabilă care este dihotomică (adică are doar două rezultate posibile, cum ar fi succesul și eșecul).

Cotele pentru un anumit rezultat (rezultatul X) pot fi convertite în probabilitatea acelui rezultat și invers, folosind următoarea formulă:

Şanse de rezultat X

1 + Cota de rezultat X

Probability of outcome X = 3ă presupunem că proporția de bătăi reușite ale unui jucător de baseball într-

o anumită noapte este egală cu 1/3 (o medie la bataie de 0,333). Asta înseamnă că a existat un succes (X) și două eșecuri (Y). Șansele de succes (număr de succese până la numărul de eșecuri) este 1: 2 sau 0,5. Pentru a converti înapoi la o proporție din cote, puneți cota de 0,5 în ecuația de mai sus, dând 0,5/(1+0,5)=0,5/1,5=0,333.

Dacă jucătorul merge 1 pentru 4 în altă noapte, proporția de succes este 1/4 (o medie la bataie de 0,250), iar șansele de succes sunt 1: 3 sau 0,333. Formula convertește cota (0,333) înapoi într-o proporție: 0,333/(1 + 0,333) = 0,333/1,333 = 0,250. individul testat, ei pot fi siguri că hiperparatiroidismul sau o altă boală a metabolismului calciului este prezentă. În mod similar, dacă se utilizează un punct de limită extrem de scăzut, atunci când clinicienii găsesc

o valoare și mai mică la un pacient, ei pot fi siguri în mod rezonabil că boala este absentă.

Deși aceste principii pot fi utilizate pentru a crea intervale de valori care să permită clinicienilor să fie siguri în mod rezonabil de un diagnostic în grupurile cele mai înalte și cele mai mici, rezultatele în grupul sau grupurile mijlocii (de exemplu, între punctele A și B în Smochin. 7-3) rămân adesea problematice. Clinicienii pot fi capabili să trateze pacienții din cele mai înalte grupuri și să amâne tratamentul pentru cei din cele mai mici grupuri, dar ar putea fi nevoiți acum să urmărească teste suplimentare pentru pacienții ale căror valori se încadrează la mijloc. Aceste probleme se aplică atunci când se interpretează teste medicale, cum ar fi o scanare de ventilație-perfuzie, ale căror rezultate sunt raportate ca normale, probabilitate scăzută, nedeterminate sau probabilitate mare. 10

Trei sau mai multe intervale pot fi utilizate pentru a clasifica valorile oricărui test ale cărui rezultate apar de-a lungul unui continuum. În tabel 7-3 rezultatele unui test seric utilizat anterior pentru a identifica leziunile miocardice sunt împărțite în patru intervale. ¹¹ În acest studiu clasic, 360 de pacienți care prezentau simptome care sugerează infarct miocardic (IM) au avut o probă de sânge inițială extrasă pentru a determina nivelul creatinkinazei (CK), o enzimă eliberată în sângele pacienților cu IM. După ce au fost puse diagnosticele finale, valorile inițiale ale CK au fost comparate cu aceste diagnostice și au fost create patru grupuri. Patru niveluri sunt prea multe pentru a măsura sensibilitatea și specificitatea într-un tabel 2 **X** 2 (ca în tabelele 7-1 și 7-2), dar rapoartele de probabilitate pot fi încă calculate.

Rapoartele de probabilitate pot fi aplicate la mai multe niveluri ale unui test datorită unei caracteristici unice a cotelor: rezultatul este același, indiferent dacă analiza dintr-un tabel se face vertical sau orizontal. LR + este raportul dintre două abilități probabile: raportul dintre sensibilitate și (1 - specificitate). Aceasta poate fi, de asemenea, exprimată ca [a/(a+c)][b/(b+d)]. Când este rearanjată algebric, această ecuație poate fi rescrisă după cum urmează:

$$LR + = (a/b)/[(a+c)/(b+d)]$$

care este șansele de îmbolnăvire între persoanele la care testul a dat rezultate pozitive, împărțită la șansele de îmbolnăvire în

Tabelul 7-3 Calculul proporțiilor de probabilitate pentru infarctul miocardic (IM) în analiza performanței unui test seric cu mai multe puncte limită (intervalele de rezultate multiple și calculabile)

•			Diagnosticul MI
Ser CK MI Valoare*	Prezent	MI Absent	Raportul de probabilitate
> 280 UI/L	97	1	(97/1)/(230/130) = 54.8
80-279 UI/L	118	15	(97/1)/(230/130) = 34,8 (118/15)/(230/130) = 4,45
40-79 UI/L	13	26	
40-79 UI/L	15	26	(13/26)/(230/130) = 0.28
0-39 UI/L	2	88	(2/88)/(230/130) = 0.013
T otale	230	130	

Date de la Smith AF: Lancet 2:178, 1967.

*Metodele de determinare a valorilor creatinkinazei (CK) serice s-au schimbat de la momentul prezentului raport, astfel încât aceste valori nu pot fi aplicate direct în îngrijirea pacientului în prezent. Troponinele sunt utilizate în prezent mai des decât CK, dar datele utilizate ilustrează bine principiul raportului de probabilitate. intreaga populatie. LR + indică cât de mult au crescut șansele de îmbolnăvire dacă rezultatul testului a fost pozitiv.

În mod similar, LR - este raportul dintre două probabilități: raportul dintre (1 - sensibilitate) și specificitate. Alternativ,

aceasta poate fi exprimată ca [c/(a+c)]-t-[d/(b+d)], iar formula poate fi rearanjată algebric după cum urmează:

$$LR - = (c/d)/[(a+c)/(b+d)]$$

care este șansele de îmbolnăvire ratată în rândul persoanelor la care testul a dat rezultate negative, împărțită la șansele de îmbolnăvire în întreaga populație. LR - arată cât de mult au scăzut șansele de îmbolnăvire dacă rezultatul testului a fost negativ.

Funcționează cu adevărat acest nou mod de a calcula raportul de probabilitate? Comparați Tabelul 7-2, în care LR + poate fi calculat după cum urmează și dă exact același rezultat ca cel obținut anterior:

LR + =
$$(12/3)/(12 + 8)/(3 + 57)$$

= $(12/3)/(20/60)$
= $4/0,333 = 12,0$

De asemenea, LR - poate fi calculat după cum urmează și dă același rezultat ca înainte:

LR -=
$$(8/57)/(12 + 8)/(3 + 57)$$

= $(8/57)/(20/60)$
= $0.140/0.333 = 0.42$

Raportul de probabilitate (fără a specifica pozitiv sau negativ) poate fi descris ca șansele de îmbolnăvire având în vedere o valoare de test specificată împărțită la șansele de îmbolnăvire din populația studiată . Această definiție generală a LR poate fi utilizată pentru numeroase intervale de testare, așa cum se arată pentru cele patru intervale de rezultat CK din tabel 7-3 . Dacă valoarea CK a fost de 280 UI/L sau mai mult, LR a fost mare (54,8), ceea ce face foarte probabil ca pacientul să aibă un IM. Dacă CK a fost de 39 UI/L sau mai puțin, LR a fost mic (0,013), ceea ce înseamnă că MI a fost probabil absent. LR-urile pentru cele două intervale medii ale valorilor CK nu provoacă la fel de multă încredere în test, deci ar fi necesare teste suplimentare pentru a stabili un diagnostic la pacienții ale căror valori CK au fost între 40 și 279 UI/L.

În tabelele 7-2 și 7-3, șansele de îmbolnăvire **posttest** (a/b) sunt egale cu **șansele pretest** înmulțite cu LR. În tabelul 7-2 șansele de îmbolnăvire înainte de testare au fost de 20/60 sau 0,333, deoarece acesta este tot ce se știa despre distribuția bolii în populația de studiu înainte de efectuarea testului (adică 20/60 este prevalența). LR +, așa cum a fost calculat anterior, s-a dovedit a fi 12,0. Când 0,333 este înmulțit cu 12,0, rezultatul este 4. Aceasta este aceeași cu cota posttest, care sa dovedit a fi 12/3, sau 4. (Vezi și teorema Bayes în capitolul 8).

E. Curbe caracteristice de funcționare a receptorului

În testele clinice utilizate pentru măsurarea variabilelor continue, cum ar fi calciul seric, glucoza din sânge sau tensiunea arterială, alegerea celui mai bun punct de limită este adesea dificilă. După cum sa discutat mai devreme, există puține rezultate fals pozitive și multe rezultate fals negative dacă punctul de limită este foarte mare, iar inversul are loc dacă punctul de limită este foarte scăzut. Deoarece calciul, glucoza, tensiunea arterială și alte valori pot fluctua la orice individ, indiferent dacă este sănătos sau bolnav, există o oarecare suprapunere a valorilor în populația "normală" si a valorilor în populația bolnavă (vezi Fig. 7-3).

Pentru a decide asupra unui punct de limită bun, investigatorii ar putea construi o curbă caracteristică de operare a

receptorului (ROC). Pornind de la date noi sau publicate anterior, care au arătat rezultatele testului și starea reală pentru fiecare persoană testată într-un studiu, anchetatorii au putut calcula sensibilitatea și rata de eroare fals pozitivă pentru mai multe puncte de limită posibile și ar putea reprezenta punctele pe un grafic pătrat. Văzute din ce în ce mai mult în literatura medicală, curbele ROC își au originea în cel de-al Doilea Război Mondial în evaluarea performanței operatorilor de receptoare radar: un "adevărat pozitiv" a fost o avertizare timpurie corectă a avioanelor inamice care traversau Canalul Mânecii; un "fals pozitiv" a apărut atunci când un operator radar a trimis o alarmă, dar nu au apărut avioane inamice; și un "fals-negativ" atunci când avioanele inamice au apărut fără avertisment prealabil din partea operatorilor radar.

Un exemplu de curbă ROC pentru depistarea tensiunii arteriale este prezentat în Figura 7-4 (date fictive). Axa y arată sensibilitatea unui test, iar axa x arată rata de eroare fals pozitivă (1 - specificitate). Deoarece LR + al unui test este definit ca sensibilitatea împărțită la rata de eroare fals pozitivă, curba ROC poate fi considerată un grafic al LR +.

Dacă un grup de anchetatori dorea să determine cea mai bună limită pentru un program de screening al tensiunii arteriale, ar putea începe prin a efectua o singură măsurătoare inițială a tensiunii arteriale la o populație mare și apoi să efectueze o analiză completă pentru hipertensiunea arterială persistentă la toți indivizii. Fiecare persoană ar avea date despre o singură valoare de screening a tensiunii arteriale și un diagnostic final privind prezența sau absența hipertensiunii. Pe baza acestor informații , s-ar putea construi o curbă ROC. Dacă limita pentru identificarea persoanelor cu suspiciune de hipertensiune arterială a fost stabilită la 0 mm Hg (un exemplu extrem pentru a ilustra

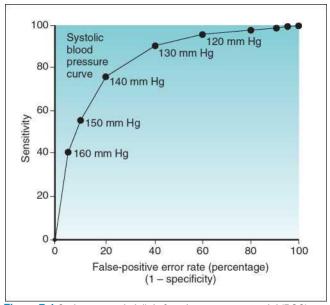


Figura 7-4 Curba caracteristică de funcționare a receptorului (ROC) pentru tensiunea arterială. Curba ROC dintr-un studiu pentru a determina cel mai bun punct de limită pentru un program de screening a tensiunii arteriale (date fictive). Numerele de lângă punctele de pe curbă sunt limitele tensiunii arteriale sistolice care au dat sensibilitatea corespunzătoare și rata de eroare fals pozitivă. procedura), toți participanții vii la studiu ar fi incluși în grupul suspectat de hipertensiune arterială. Aceasta înseamnă că toate persoanele cu hipertensiune arterială ar fi detectate, iar sensibilitatea ar fi de 100%. Cu toate acestea, toate persoanele normale ar fi de asemenea pozitive pentru hipertensiune

arterială, astfel încât rata de eroare fals pozitivă ar fi de 100%, iar punctul ar fi plasat în colțul din dreapta sus (100%-100%) al graficului. Prin raționament similar, dacă o tensiune arterială extrem de mare, cum ar fi 500 mm Hg, ar fi luată ca limită, nimeni nu ar fi detectat cu hipertensiune arterială, deci sensibilitatea ar fi de 0%. Totuși, nu ar exista rezultate fals pozitive, deci rata de eroare fals pozitivă ar fi, de asemenea, 0%. Acest punct ar fi plasat în colțul din stânga jos (0%-0%) al graficului.

Apoi, anchetatorii ar analiza datele pentru cel mai scăzut punct de limită rezonabil - de exemplu, o tensiune arterială sistolica de 120 mm Hg - și ar reprezenta pe grafic sensibilitatea corespunzătoare și rata de eroare fals pozitivă. Apoi ar putea folosi 130 mm Hg ca limită, ar putea determina noua sensibilitate și rata de eroare fals-pozitivă și ar putea reprezenta punctul de date pe grafic. Acest lucru ar fi repetat pentru 140 mm Hg și pentru valori mai mari. Este puțin probabil ca punctul de limită pentru diagnosticul de hipertensiune arterială să fie o tensiune arterială sistolică mai mică de 120 mm Hg sau mai mare de 150 mm Hg. Când toate sunt la locul lor, punctele pot fi conectate astfel încât să semene cu Figura 7-4 . De obicei, cel mai bun punct de tăiere ar fi punctul cel mai apropiat de colțul din stânga sus, colțul reprezentând o sensibilitate de 100% și o rată de eroare fals pozitivă de 0%.

Curba ROC ideală pentru un test s-ar ridica aproape vertical din colțul din stânga jos și s-ar deplasa orizontal aproape de-a lungul liniei superioare, așa cum se arată în curba ROC cea mai sus, în Figura 7-5, curba excelentă. Dacă sensibilitatea a egalat întotdeauna rata de eroare fals pozitivă, rezultatul ar fi o linie dreaptă diagonală din colțul din stânga jos la colțul din dreapta sus, linia fără beneficii. Curba ROC pentru majoritatea testelor clinice se află undeva între aceste două extreme, similară fie cu curba bună, fie cu curba corectă.

Curba ROC din Figura 7-6 arată sensibilitatea și ratele de eroare fals pozitive găsite într-un studiu pe pacienți cu

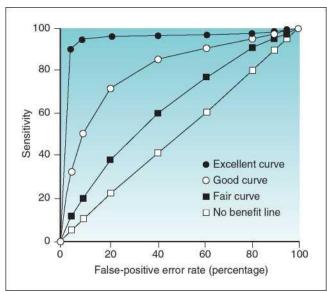


Figura 7-5 Curbele ROC pentru patru teste. Curba cea mai sus este cea mai bună dintre cele patru.

tumori foliculare tiroidiene. ¹² Investigatorul a căutat să utilizeze diametrul tumorilor măsurat la intervenția chirurgicală pentru a determina probabilitatea de malignitate. Inițial, când curba ROC a fost trasată folosind diametrele tumorii pacienților de toate vârstele, curba a fost dezamăgitoare (neprezentată în Fig. 7-6).

Când pacienții au fost împărțiți în două grupe de vârstă (pacienți < 50 și pacienți > 50 de ani), diametrul tumorilor s-a dovedit a fi puternic predictiv de cancer în grupul mai în vârstă, dar nu și în grupul mai tânăr. Este neobișnuit ca curba să îmbrățișeze axele așa cum o face pentru grupul mai în vârstă, dar acest lucru a fost cauzat de numărul relativ mic de pacienți implicați (96 de pacienți). În Figura 7-6 curba pentru grupa de vârstă mai în vârstă poate fi comparată cu cea pentru grupa de vârstă mai tânără. La un diametru tumoral de 4,5 cm, sensibilitatea la pacienții mai în vârstă a fost de aproximativ 75%, spre deosebire de aproximativ 35% la pacienții mai tineri, iar ratele de eroare fals pozitive corespunzătoare au fost de 0% și 25%. La un diametru tumoral de 3,5 cm, sensibilitățile nu au fost foarte diferite una de cealaltă, aproximativ 75% la pacienții mai în vârstă și 65% la pacienții mai tineri, dar ratele de eroare fals pozitive corespunzătoare au fost foarte diferite, aproximativ 15% și 45%. La un diametru tumoral de 3 cm, sensibilitățile corespunzătoare pentru pacienții mai în vârstă și cei mai tineri au fost de 100% și 65%, iar ratele de eroare fals pozitive au fost de 35% si, respectiv, 60%.

Analiza curbelor ROC devine din ce în ce mai sofisticată și populară în domenii precum radiologie. O metodă de comparare a diferitelor teste este de a determina aria *de sub curba ROC* pentru fiecare test și de a utiliza un test statistic de semnificație pentru a decide dacă aria de sub o curbă diferă semnificativ de aria de sub cealaltă curbă. Cu cât aria de sub curbă este mai mare, cu atât testul este mai bun. ¹³ În Figura 7-6 linia diagonală din stânga jos spre dreapta sus reprezintă zona *fără beneficii*, unde sensibilitatea și rata de eroare fals pozitivă sunt aceleași; suprafata de sub această linie este de 50%. The

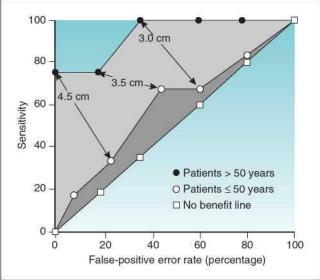


Figura 7-6 Curbele ROC pentru un test pentru a determina starea de malignitate a tumorii foliculare tiroidiene pe baza diametrului acesteia. Curba superioară, Rezultate la pacienții de 50 de ani sau peste; curba mijlocie, rezultă la pacienți mai tineri de 50 de ani; curba de jos, linie fără beneficii din test. Numerele de lângă punctele de pe curbe sunt diametrele tumorii care au dat sensibilitatea corespunzătoare și rata de eroare fals pozitivă. (Date cu amabilitatea

Barbara Kinder, fosta Departament de Chirurgie, Școala de Medicină a Universității Yale. New Haven. Connecticut)

aria de sub curbă pentru pacienții mai tineri este aproape de 60%, în timp ce aria de sub curbă pentru pacienții mai în vârstă este aproape de 90%. Aceste date sugerează că pentru pacienții mai în vârstă, dimensiunea acestui tip de tumoare tiroidiană poate ajuta chirurgul să decidă dacă îndepărtează sau nu tumora înainte de a primi o evaluare patologică. Pentru pacienții mai tineri, diametrul tumorii nu ajută la această decizie.

III. ACORD DE MĂSURARE

O întrebare importantă în medicina clinică și în cercetare este măsura în care diferitele observații ale aceluiași fenomen diferă. Dacă există un acord intraobservator și un acord interobservator, așa cum este definit la începutul acestui capitol, datele dintr-un studiu sunt considerate foarte fiabile și provoacă mai multă încredere decât dacă le lipsește oricare dintre tipurile de acord . Cu toate acestea, fiabilitatea nu este o dovadă a validității. Doi observatori pot raporta aceleași citiri (adică, arată fiabilitatea), dar ambii observatori ar putea greși.

Nu este neobișnuit să se găsească un acord imperfect între observatori, iar un clinician care analizează din nou aceleași date (de exemplu, examinarea inimii sau a genunchiului, interpretarea filmului cu raze X sau a diapozitivei patologice) poate fi în dezacord cu propria sa lectură anterioară. Un studiu al variabilității interpretărilor radiologilor a constatat că diferiți cititori au fost adesea în dezacord cu privire la interpretarea unei anumite mamografii. În două citiri independente ale aceleiași mamografii, radiologii nu au fost de acord cu propriile citiri anterioare aproape la fel de frecvent. ⁸

A. Acord procentual general

Dacă un test utilizează o *variabilă dihotomică* (adică două categorii de rezultate, cum ar fi pozitive și negative), rezultatele pot fi plasate într-un tabel standard 2 **X** 2, astfel încât acordul observatorului să poată fi calculat (Tabelul 7-4). Celulele *a* și *d* reprezintă acordul, în timp ce celulele *b* și *c* reprezintă dezacord.

O modalitate obisnuită de a măsura acordul este de a calcula acordul procentual total. Dacă 90% dintre observații sunt în celulele a si d, procentul total de acord ar fi de 90%. Cu toate acestea, simpla raportare a acordului procentual total este considerată inadecvată din numeroase motive. În primul rând, procentul total de acord nu indică prevalența constatării la participanții studiați. În al doilea rând, nu arată cum au apărut dezacordurile; au fost rezultatele pozitive și negative distribuite uniform între cei doi observatori sau un observator a găsit în mod constant rezultate mai pozitive decât celălalt? În al treilea rând, un acord considerabil ar fi de așteptat doar din întâmplare, iar acordul total în procente nu definește măsura în care acordul se îmbunătățește din întâmplare. Prevalența constatărilor pozitive și direcția dezacordului între doi observatori pot fi raportate cu ușurință din tabele precum Tabelul 7-4. Măsurarea în ce măsură acordul depășește cel așteptat din întâmplare necesită o statistică de măsurare numită kappa.

B. Raportul de testare Kappa

Doi medici au examinat aceiași 100 de pacienți în aceeași oră și au înregistrat fie prezența unui suflu cardiac, fie absența unui suflu cardiac la fiecare pacient. Pentru 7 pacienți, primul clinician raportează absența a

Tabelul 7-4 Tabel standard 2 X 2 care compară rezultatele

testelor raportate de doi observatori

	Observatorul nr. I		
Observatorul nr. 2	Pozitiv	Negativ	Total
Pozitiv	0	b	a + b
Negativ	c	d	c + d
TOTAL	a + c	b + d	a + b + c + d

Interpretarea celulelor

- a = acord observator pozitiv/pozitiv
- b = Dezacord observator negativ/pozitiv
- c = Dezacord observator pozitiv/negativ
- d = acord observator negativ/negativ

Formule

- a + d + Acord observat (A_0)
- a + b + c + d = acord maxim posibil (N)
- (a+d)/(a+b+c+d) = Total acord procentual

[(a+b)(a+c)]/(a+b+c+d) = Celula a acord așteptat din întâmplare [(c+d)(b+d)]/(a+b+c+d) = Celula d acord așteptat din întâmplare Celula d acord așteptat din întâmplare = Total acord așteptat din întâmplare (A c)

 $(A_{o} - A_{c})/(N - A_{c}) = \text{kappa}$

Tabelul 7-5 Acordul clinic între doi clinicieni privind prezența sau absența suflului cardiac la examinarea fizică a 100 de pacienți (date fictive)

Clinicianul nr. 1

Clinician nr. 2 Murmur Prezent Murmur Absent Total

Calcule pe baza formulelor din tabelul 7-4

30 + 60 = 90 = Acord observat (A_0)

30 + 7 + 3 + 60 = 100 = Acord maxim posibil (N)

(30 + 60)/(30 + 7 + 3 + 60) = 90/100 = 90% = acord procentual total [(30 + 7)(30 + 3)]/100 = [(37)(33)]/100 = 12,2 = Celulă un acord așteptat

[(3 + 60)(7 + 60)]/100 = [(63)(67)]/100 = 42,2 = Celula d acord asteptat

Murmur present Murmur absent Total

30	7
3	60
33	67

63

100

întâmplător

12,2 + 42,2 = 54,4 = Acord total așteptat întâmplător (A_c) (90 — 54,4)/(100 - 54,4) = 35,6/45,6 = 0,78 = 78% = kappa

suflu și al doilea clinician raportează prezența unui suflu, iar pentru 3 pacienți al doilea clinician raportează absența și primul clinician raportează prezența unui suflu. Pentru 30 de pacienți clinicienii sunt de acord asupra prezenței unui suflu cardiac, iar pentru 60 de pacienți clinicienii sunt de acord asupra absenței unui suflu. Aceste rezultate ar putea fi aranjate într-un tabel 2 **X** 2 (Tabelul 7-5). În plus față de calcularea acordului procentual total (90%), testul kappa a putut fi efectuat pentru a determina măsura în care acordul dintre cei doi clinicieni s-a îmbunătățit doar prin acordul de șansă. Chiar dacă cei doi clinicieni ar ghici doar despre prezența sau absența unui murmur, uneori ar fi de acord din întâmplare.

După cum se arată în tabelele 7-4 și 7-5 , **acordul observat** (Ao) este suma numărului real de observații din celulele a și d. Acordul **maxim posibil** este numărul total de observații (N). Acordul **așteptat din întâmplare** (A_c) este suma numărului așteptat de observații din celulele a și d. Metoda utilizată pentru a calcula acordul așteptat pentru testul kappa este aceeași metodă utilizată pentru testul chi-pătrat (a se vedea capitolul 11). Pentru

o anumită celulă, cum ar fi celula a, totalul de rând al celulei este înmulțit cu totalul coloanei celulei, iar produsul este împărțit la totalul general. Pentru celula a, acordul așteptat din întâmplare este calculat ca [(a + b)(a + c)](a + b + c + d).

Kappa este un raport. Numătorul este îmbunătățirea observată față de acordul întâmplător ($A_{\rm o}$ - $A_{\rm c}$), iar numitorul este îmbunătățirea maximă posibilă față de acordul întâmplător (N - $A_{\rm c}$). Raportul kappa este o proporție care poate lua valori de la - 1 (indicând dezacord perfect) la 0 (reprezentând acordul așteptat din întâmplare) până la + 1 (indicând acord perfect). Frecvent, rezultatele testului kappa sunt exprimate ca procent. Următoarele diviziuni arbitrare pentru interpretarea rezultatelor sunt adesea folosite: mai puțin de 20% este o îmbunătățire neglijabilă față de șansă, 20% până la 40% este minim, 40% până la 60% este corect, 60% până la 80% este bun și mai mult de 80% este excelent. 14 În exemplul suflulor cardiace, testul kappa a dat un rezultat de 0,78 sau 78%, ceea ce indică faptul că evaluările clinicienilor au fost o îmbunătățire "bună" a așteptărilor de șansă.

Fiabilitatea majorității testelor din medicina clinică care necesită raționamentul uman pare să se încadreze în intervalul corect sau bun. Deși testul kappa descris aici oferă date valoroase despre acordul observatorilor pentru diagnosticele înregistrate ca "prezente" sau "absente", unele studii implică trei sau mai multe categorii de rezultat (de exemplu, negativ, suspect sau probabil). Pentru astfel de date, trebuie utilizat un **test kappa ponderat**. Testul ponderat este similar în principiu cu testul neponderat descris aici, dar este mai complex. ¹⁵ Testul ponderat acordă credit parțial pentru acordul care este aproape, dar nu perfect.

În evaluarea acurateței și utilității unui test de laborator, a unei proceduri imagistice sau a oricărui alt test clinic, compararea constatărilor unui observator cu cele ale altui observator nu este la fel de utilă precum compararea constatărilor unui observator cu starea reală a bolii la pacienții testați. Starea adevărată a bolii, care este utilizată pentru a determina sensibilitatea și specificitatea testelor, este considerată a fi "standardul de aur" și utilizarea sa este de preferat ori de câte ori sunt disponibile astfel de date. Cu toate acestea, standardele de aur există rar în medicina clinică și chiar și o mică eroare în standardul de aur poate crea aparența unei erori considerabile într-un test. ¹⁶ Sunt necesare urgent studii ale erorilor noilor teste de diagnostic; în plus, sunt necesare noi studii pentru multe dintre testele de diagnostic mai vechi.

IV. REZUMAT

Trei obiective importante ale colectării și analizei datelor sunt promovarea acurateței și preciziei (vezi Figurile. 7-1 și 7-2), reducerea erorilor diferențiale și nediferențiale (erori nonaleatoare și aleatorii) și reducerea variabilității interob server și intraobservator (variabilitatea între constatările a doi observatori sau între constatările unui observator de două ori). Sunt disponibile diferite metode statistice pentru a studia acuratețea și utilitatea testelor de screening și a testelor de diagnostic (de confirmare) în medicina clinică. În general, testele cu un grad ridicat de sensibilitate și o rată scăzută de erori fals-negative corespunzătoare sunt utile pentru screening -ul pacienților (pentru excluderea), în timp ce testele cu un grad ridicat de specificitate și o rată scăzută de eroare fals-pozitivă corespunzătoare sunt utile pentru confirmarea (determinarea) diagnosticului la pacienții suspectați a avea o anumită boală. Tabelele 7-1, 7-2 și 7-3 oferă definiții și formule pentru

calcularea sensibilității, specificității, ratelor de eroare, valorilor predictive și ratelor de probabilitate. Tabelele 7-4 și 7-5 definesc măsurile acordului intraobservator și interobservator și furnizează mulas pentru calcularea acordului procentual total și raportul testului kappa.

Referințe

- Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editori: A greși este uman: construirea unui sistem de sănătate mai sigur. Raport al Institutului de Medicină, Washington, DC, 2000, National Academy Press.
- Brennan T: Raportul Institutului de Medicină privind erorile medicale: ar putea face rău? N Engl J Med 342:1123-1125, 2000.
- Dosemeci M, Wacholder S, Lubin JH: Clasificarea greșită nediferențială a expunerii influențează întotdeauna un efect adevărat către valoarea nulă? Am J Epidemiol 132:746-748, 1990.
- Ransohoff DF, Feinstein AR: Probleme de spectru şi părtinire în evaluarea eficacității testelor de diagnostic. N Engl J Med 299:926-930, 1978.
- Abbas AA, et al: Cellular and molecular immunology, Philadelphia, 1991, Saunders.
- Rose DN, Schechter CB, Adler JJ: Interpretarea testului cutanat al tuberculului culin. J Gen Intern Med 10:635-642, 1995.
- Elmore JG, Barton MB, Moceri VM şi colab.: Risc de zece ani de mamografii de screening fals pozitive şi examinări clinice ale sânilor. N Engl J Med 338:1089-1096, 1998.
- Elmore JG, Wells CK, Lee CH şi colab: Variabilitatea interpretărilor radiologilor ale mamografiilor. N Engl J Med 331:1493-1499, 1994.
- Jekel JF, Greenberg RA, Drake BM: Influența prevalenței infecției asupra programelor de testare a pielii cu tuberculină. *Public Health Rep* 84:883-886, 1969.
- Stein PD: Diagnosticul emboliei pulmonare. Curr Opin Pulm Med 2:295-299, 1996.
- Smith AF: Valoarea diagnostică a creatin-kinazei serice într-o unitate de îngrijire coronară. *Lancet* 2:178, 1967.
- 12. Kinder B: Comunicare personală. 1994.
- 13. Pepe MS: Evaluarea statistică a testelor medicale pentru clasificare și predicție, Oxford, 2003, Oxford University Press.
- Sackett DL, Tugwell P, Haynes RB, et al: Epidemiologie clinică: o ştiință de bază pentru medicina clinică, ed 2, Boston, 1991, Little, Brown.
- Cicchetti DV, Sharma Y, Cotlier E: Evaluarea variabilității observatorului în clasificarea cataractei umane. Yale J Biol Med 55:81-88, 1982.
- Greenberg RA, Jekel JF: Câteva probleme în determinarea ratelor fals-pozitive şi fals-negative ale testelor la tuberculină. Am Rev Respir Dis 100:645-650, 1969.

Selectați Citire

Haynes RB, Sackett DL, Guyatt GH, et al: *Clinical epidemiology*, ed 3, Philadelphia, 2006, Lippincott, Williams & Wilkins.

Ransohoff DF, Feinstein AR: Probleme de spectru și părtinire în evaluarea eficacității testelor de diagnostic. N Engl J Med 299:926 930, 1978. [Utilizarea testelor de diagnostic pentru a exclude sau a exclude o boală.]

Sackett DL, Tugwell P, Haynes RB, et al: *Epidemiologie clinică: o știință de bază pentru medicina clinică*, ed 2, Boston, 1991, Little, Brown. [Acord clinic.]

O 1

Fundamentele statistice ale deciziilor clinice

SCHEMA CAPITOLUL

Nu există controverse cu privire la necesitatea de a îmbunătăți luarea deciziilor clinice și de a maximiza calitatea îngrijirii. Opiniile diferă, totuși în ceea ce privește măsura în care instrumentele discutate în acest capitol pot ajuta la luarea deciziilor clinice efective. Unele persoane și centre medicale folosesc deja aceste metode pentru a ghida îngrijirea pacienților individuali. Alții recunosc că instrumentele pot ajuta la modificarea politicii și la analiza cost-eficacității intervențiilor medicale, cum ar fi imunizări, 1,2 dar este posibil să nu folosească tehnicile de luare a deciziilor cu privire la pacienții individuali. Chiar și atunci când mijloacele cele mai apreciate sunt utilizate pentru a obține dovezi, cum ar fi studiile clinice dublu-orb, controlate cu placebo, aplicabilitatea acestor dovezi la un pacient individual este incertă și este o chestiune de judecată.

Indiferent de abordarea filozofică a clinicianului de a utiliza aceste metode pentru îngrijirea clinică reală, ele pot ajuta clinicienii să înțeleagă baza cantitativă pentru luarea deciziilor clinice în domeniul din ce în ce mai complex al medicinei.

I. TEOREMA BAYES

Deși este util să cunoaștem sensibilitatea și specificitatea unui test, atunci când un clinician decide să folosească un anumit test pe un pacient, următoarele două întrebări clinice necesită răspunsuri (vezi Capitolul 7):

- Dacă rezultatele testelor sunt pozitive, care este probabilitatea ca pacientul să aibă boala?
- Dacă rezultatele testelor sunt negative, care este probabilitatea ca pacientul să nu aibă boala?

Teorema Bayes oferă o modalitate de a răspunde la aceste întrebări. Teorema Bayes, descrisă pentru prima dată cu secole în urmă de către clerul englez după care poartă numele, este una dintre cele mai impunătoare formule statistice din medicină. Pune în simboluri mai semnificative în medicină, formula este următoarea:

$$\begin{array}{c|c} p (D + | T +) = ----- & P (T_{+} | D_{+}) p (D_{+}) \\ \hline p (T + | D +) p (D +) + p (T + | D -) p (D -)] \end{array}$$

12 TEOREMA BAYES 93

- A. Programe comunitare de screening 94
- B. Îngrijirea individuală a pacientului 94
- C. Influența secvenței de testare 95

II. ANALIZA DECIZIEI 97

- A. Pași în crearea unui arbore de decizie 97
 - I. Identificați problema 97
 - 13 Diagramați opțiunile 97
 - 14 Obțineți informații despre fiecare opțiune 98
 - 15 Comparați valorile de utilitate și efectuați o analiză de sensibilitate 98
- B. Aplicații ale arborilor de decizie 99

III. SINTEZA DATELOR 99

- A. Revizuirea sistematică 99
- B. Meta-analiză 99
- C. Cartografierea dovezilor 101

IV. TEORIA PROBABILITĂȚII ELEMENTARE 101

- A. Regula de independență 101
- B. Regula produsului 102
- C. Regula de adunare 102

V. REZUMAT 102

ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII DE REVIZUIRE $oldsymbol{0}$

Există o cerere din ce în ce mai mare ca deciziile clinice să se bazeze pe cea mai bună cercetare clinică disponibilă. Această abordare a practicii clinice a ajuns să fie denumită pe scară largă **medicina bazată pe dovezi** (EBM). De la începutul secolului al XX-lea, deciziile medicale s-au bazat pe o combinație de experiență clinică și judecată dobândită din cercetare. Mai recent, odată cu creșterea rapidă a accesibilității literaturii prin căutări pe internet și cu îmbunătățirile constante ale metodelor de epidemiologie clinică și biostatistică, a devenit posibil să se bazeze mai multe decizii diagnostice și terapeutice pe informațiile cantitative furnizate de cercetarea clinică. EBM necesită ca medicii să facă următoarele:

unde p denotă probabilitate, D + înseamnă că pacientul are boala în cauză, D - înseamnă că pacientul nu are boala, T + înseamnă că un anumit test de diagnostic pentru boală este pozitiv, T - înseamnă că testul este negativ, iar linia verticală (|) înseamnă condiționat de ceea ce urmează imediat.

Mulţi clinicieni, chiar şi cei care înţeleg sensibilitatea, specificitatea şi valorile predictive, aruncă prosopul când vine vorba de teorema Bayes. O privire atentă la ecuația anterioară arată, totuși, că teorema Bayes este doar formula pentru **valoarea predictivă pozitivă** (PPV), o valoare discutată în Capitolul 7 și ilustrat acolo într-un tabel standard 2 **X** 2 (vezi Tabelul 7-1).

Numătorul **teoremei lui Bayes** descrie doar **celula** a (rezultatele adevărat-pozitive) din Tabelul 7-1. Probabilitatea de a fi în celula a este egală cu prevalența înmulțită cu sensibilitatea, unde p (D +) este prevalența (exprimată ca probabilitate de a fi în coloana bolnavă) și unde p (T + | D +) este sensibilitatea (probabilitatea de a fi în partea de sus, test pozitiv, rând, dat fiind faptul de a fi în coloana bolnavă). Numitorul teoremei Bayes constă din doi termeni, primul dintre care descrie celula a (rezultatele adevărat-pozitive), iar al doilea descrie celula b (rezultatele fals-pozitive) în Tabelul 7-1 . În cel de-al doilea termen al numitorului, probabilitatea ratei de eroare fals pozitive, sau p (T + | D -), este înmulțită cu prevalența persoanelor care nu sunt bolnave, sau p (D -). După cum se subliniază în Capitolul 7, rezultatele adevărat-pozitive (a) împărțite la rezultatele adevărat-pozitive plus fals-pozitive (a + b) dă a / (a + b), care este valoarea predictivă pozitivă.

În genetică, se folosește uneori o formulă mai simplă pentru teorema Bayes. Numătorul este același, dar numitorul este doar p(T +). Acest lucru are sens deoarece numitorul din a/(a + b) este egal cu toți cei care au rezultate pozitive la test, indiferent dacă sunt rezultate adevărat-pozitive sau fals pozitive.

Acum că teorema Bayes a fost demistificată, utilizările sale în screening-ul comunitar și în îngrijirea pacientului individual pot fi discutate.

A. Programe comunitare de screening

Într-o populație cu o prevalență scăzută a unei anumite boli, majoritatea rezultatelor pozitive dintr-un program de screening pentru boala ar fi probabil fals pozitive (vezi Capitolul 7). Deși acest fapt nu invalidează automat un program de screening, el ridică unele preocupări cu privire la rentabilitatea, care poate fi explorată folosind teorema Bayes.

Un program care folosește testul tuberculinei pentru screening-ul copiilor pentru tuberculoză (TB) este discutat ca exemplu (pe baza experienței reale). ³ Acest test folosește cantități mici de antigen tuberculinic pe vârfurile unor dinte minuscule numite *cuți*. Dinții străpung pielea antebrațului și lasă în urmă niște antigen. Pielea este examinată 48 de ore mai târziu, iar prezența unei reacții inflamatorii în zona în care au intrat dinții este considerată un rezultat pozitiv. Dacă se cunosc sensibilitatea și specificitatea testului și prevalența TB în comunitate, teorema Bayes poate fi utilizată pentru a prezice ce proporție de copii cu rezultate pozitive la test vor avea rezultate adevărat-pozitive (adică, vor fi efectiv infectați cu

Mycobacterium tuberculosis).

Caseta 8-1 arată cum se fac calculele. Să presupunem că un test are o sensibilitate de 96% și o specificitate de 94%. Dacă prevalența TB în comunitate este de 1%, doar 13,9% dintre cei cu un rezultat pozitiv la test ar fi probabil infectați cu TB. Clinicienii implicați în programele comunitare de sănătate pot dezvolta rapid un tabel care enumeră diferite niveluri de sensibilitate a testului, specificitatea testului și prevalența bolii, care arată modul în care aceste niveluri afectează proporția de rezultate pozitive care sunt susceptibile de a fi rezultate adevăratpozitive. Deși acest calcul este destul de simplu și extrem de util, nu este utilizat des în primele etape ale planificării programelor de screening. Înainte de a utiliza un nou test, în special pentru screening-ul unei populații mari, cel mai bine este să aplicați sensibilitatea și specificitatea testului la prevalența anticipată a afecțiunii în populație. Acest lucru ajută la evitarea surprizelor incomode și este util în planificarea unei urmăriri adecvate pentru persoanele pozitive la test. Dacă preocuparea principală este pur si simplu determinarea performantei generale a unui test, totuși, se recomandă rapoarte de probabilitate, care sunt independente de prevalență (vezi Capitolul 7).

Există un alt punct important de reținut atunci când planificați programe de screening comunitar. Prima dată când o populație nedepistată anterior este examinată, poate fi găsit un număr considerabil de cazuri de boală, dar un program de screening repetat la scurt timp după aceea poate găsi relativ puține cazuri de boală nouă. Acest lucru se datorează faptului că primul screening ar detecta cazurile care au debutat de-a lungul mai multor ani (cazuri prevalente), în timp ce al doilea screening ar detecta în primul rând cazurile care au avut debutul în intervalul de la ultimul screening (cazuri incidente).

B. Îngrijirea individuală a pacientului

Să presupunem că un clinician nu este sigur cu privire la diagnosticul unui pacient, obține un rezultat al testului pentru o anumită boală și testul este pozitiv . Chiar dacă clinicianul cunoaște sensibilitatea și specificitatea testului, acest lucru nu rezolvă problema, deoarece pentru a calcula valoarea predictivă pozitivă, indiferent dacă se utilizează teorema Bayes sau un tabel 2 **X** 2 (de exemplu, Tabelul 7-1), este necesar să se cunoască prevalența bolii. Într-un cadru clinic, prevalența poate fi considerată prevalența așteptată în populația din care face parte pacientul. Prevalența reală este de obicei necunoscută, dar adesea se poate face o estimare rezonabilă.

De exemplu, un clinician dintr-o clinică medicală generală vede un pacient de sex masculin care se plânge de oboseală ușoară și are antecedente de pietre la rinichi, dar nu au alte simptome sau semne de boală paratiroidiană la examenul fizic. Clinicianul ia in considerare probabilitatea de hiperparatiroidism si decide ca este scazuta, poate 2% (reflectand ca la 100 de pacienti similari, probabil doar 2 dintre ei ar avea boala). Această probabilitate se numește **probabilitate anterioară**, reflectând faptul că este estimată *înainte de* efectuarea testelor de laborator și se bazează pe prevalența estimată a unei anumite boli în rândul pacienților cu semne și simptome similare. Deși clinicianul

Accesați cele mai relevante date de cercetare.

Decideți care studii sunt cele mai demne de încredere și aplicabile la întrebarea clinică luată în considerare.

Utilizați metode adecvate disponibile pentru a determina cele mai bune abordări diagnostice și terapeutice pentru fiecare problemă.

Multe metode descrise în acest text, în special unele dintre instrumentele discutate în acest capitol, cum ar fi teorema Bayes, analiza deciziei clinice și meta-analiză, pot fi considerate instrumente pentru practica EBM.

consideră că probabilitatea de hiperparatiroidism este scăzută, el sau ea comandă un test de calciu seric pentru a "exclude" diagnosticul. Spre surprinderea clinicianului, rezultatele testului revin pozitive, cu un nivel ridicat de 12,2 mg/dL. Clinicianul ar putea comanda mai multe teste pentru boala paratiroidiană, dar chiar și aici, unele rezultate ale testelor ar putea reveni pozitive, iar altele negative.

În aceste circumstanțe, teorema Bayes ar putea fi utilizată pentru a ajuta la interpretarea testului pozitiv. O a doua estimare a probabilității bolii la acest pacient ar putea fi calculată. Se numește **probabilitate posterioară**, reflectând că se face *după ce* rezultatele testelor sunt cunoscute. Calculul probabilității posterioare se bazează pe sensibilitatea și specificitatea testului care a fost efectuat și pe probabilitatea anterioară de îmbolnăvire înainte de efectuarea testului, care în acest caz a fost de 2%. Să presupunem că testul de calciu seric a avut o sensibilitate de 90% și o specificitate de 95% (ceea ce înseamnă că a avut o rată de eroare fals-pozitivă de 5%; specificitate + **rata** de eroare fals-pozitivă = 100%). Când această informație este utilizată în ecuația Bayes, așa cum se arată în Caseta 8-2, rezultatul este o probabilitate posterioară de 27%. Aceasta înseamnă că pacientul este acum într-un grup de pacienți cu o substanță

8-1

Utilizarea teoremei Bayes sau a tabelului 2 X 2 pentru a determina valoarea predictivă pozitivă a programului de screening ipotetic al tuberculinei

PARTEA I Date de început		
Sensibilitatea testului de tuberculină	= 96%	= 0,96
Rata de eroare fals-negativă a testului	= 4%	= 0,04
Specificitatea testului	= 94%	= 0,94
Rata de eroare fals pozitivă a testului	= 6%	= 0,06
Prevalența tuberculozei în comunitate	= 1%	= 0,01
PARTEA 2 Utilizarea teoremei Bayes		

PARTEA 3 Utilizarea tabelului 2 X 2, cu numere bazate pe studiul a 10.000 de persoane

		Statea auevarata a polit (III.)		
Rezultatul testului	Bolnav	nebolnav	Total	
Pozitiv	96 (96%)	594 (6%)	690 (7%)	
Negativ	4 (4%)	9306 (94%)	9310 (93%)	
TOTAL	100 (100%)	9900 (100%)	10.000 (100%)	

Valoare predictivă pozitivă = 96/690 = 0,139 = 13,9%

Date de la Jekel JF, Greenberg RA, Drake BM: Influența prevalenței infecției asupra programelor de testare a pielii cu tuberculină. *Public Health Reports* 84:883-886, 1969.

posibilitatea, dar încă departe de certitudine, a bolii paratiroidiene. În Caseta 8-2, rezultatul este același (adică, 27%) când se folosește un tabel 2 **X 2.** Acest lucru este adevărat deoarece, după cum sa discutat anterior, probabilitatea bazată pe teorema Bayes este identică cu valoarea predictivă pozitivă.

Având în vedere probabilitatea posterioară de 27%, clinicianul decide să comande un test de concentrație a hormonului paratiroidian seric cu măsurarea simultană a calciului seric, chiar dacă acest test este costisitor. Dacă testul hormonului paratiroidian avea o sensibilitate de 95% și o specificitate de 98%, iar rezultatele s-au dovedit a fi pozitive, teorema Bayes ar putea fi folosită din nou pentru a calcula probabilitatea bolii paratiroidiene la acest pacient. De data aceasta, totuși, probabilitatea anterioară pentru primul test (27%) ar fi utilizată ca probabilitate anterioară pentru al doilea test. Rezultatul calculului, așa cum se arată în Caseta 8-3, este o nouă probabilitate de 94%. Pacientul are probabil hiperparatiroidism, deși lipsa unei certitudini numerice adevărate chiar și în acest stadiu este demnă de remarcat.

De ce probabilitatea posterioară a crescut atât de mult a doua oară? Un motiv a fost că *probabilitatea anterioară a fost considerabil mai mare* în al doilea calcul decât în primul (27% față de 2%), pe baza primului test care a dat rezultate pozitive. Un alt motiv a fost faptul că *specificitatea celui de-al doilea test a*

fost considerată a fi destul de mare (98%), ceea ce a redus foarte mult rata de eroare fals-pozitivă și a crescut PPV. Un test extrem de specific este util pentru "stăpânirea" bolii, ceea ce, în esență, este ceea ce s-a întâmplat aici.

C. Influența secvenței de testare

Cu un număr tot mai mare de teste de diagnostic disponibile în medicina clinică, clinicianul trebuie să ia în considerare dacă să facă mai multe teste simultan sau să le facă secvențial. După cum se subliniază în Capitolul 7, testele folosite pentru a "exclude" un diagnostic ar trebui să aibă un grad ridicat de sensibilitate, în timp ce testele folosite pentru a "stăpâni" un diagnostic ar trebui să aibă un grad ridicat de specificitate (vezi Caseta 7-1). Abordarea secvențială se face cel mai bine după cum urmează:

- 1. Începând cu cel mai sensibil test.
- 2. Continuarea cu teste din ce în ce mai specifice dacă testul anterior dă rezultate pozitive.
- 3. Oprirea când un test dă rezultate negative.

În comparație cu abordarea simultană, abordarea secvențială a testării este mai conservatoare și este mai economică în îngrijirea pacienților ambulatori. Secvențialul

Caseta 8-2

Utilizarea teoremei Bayes sau a tabelului 2 X 2 pentru a determina probabilitatea posterior și valoarea predictivă pozitivă în cadrul clinic (date ipotetice)

PARTEA I Date de început (înainte de a efectua primul test)

Sensibilitatea primului test = 90% = 0,90 Specificitatea primului test = 95% = 0,95 Probabilitate anterioară de îmbolnăvire = 2% = 0,02

PARTEA 2 Utilizarea teoremei Bayes pentru a calcula probabilitatea prima posterioară

posterioar

$$\begin{array}{c} p \ (D + | T + \\ & p \ (T + | D +) \ p \ (D +) \\ & [p \ (T + 1 \ D +) \ p \ (D +) + p \ (T + 1 \ D -) \ p \ (D -)] \\ & (0,90) \ (0,02) \\ & [(0,90) (0,02) + (0,05) (0,98)] \\ & 0,018 \quad 0,018 \\ \hline & [0,018 + 0,049] \ 0,067 \end{array}$$

PARTEA 3 Utilizarea unui tabel 2 X 2 pentru a calcula prima valoare predictivă pozitivă

Starea adevărată a bolii (nr.)

Rezultatul testului	Bolnav	nebolnav	Total
Pozitiv	18 (90%)	49 (5%)	67 (6,7%)
Negativ	2 (10%)	931 (95%)	933 (93,3%)
TOTAL	20 (100%)	980 (100%)	1000 (100%)
Valoare predictivă pozitivă	a = 18/67 = 27%		

8-3 Utilizarea teoremei Bayes sau a tabelului 2 X 2 pentru a determina a doua probabilitate posterioară și a doua valoare predictivă pozitivă în cadrul clinic

PARTEA I Date de început (înainte de a efectua al doilea test)

Sensibilitatea celui de-al doilea test = 95% = 0,95 Specificitatea celui de-al doilea test = 98% = 0,98 Probabilitatea anterioară de îmbolnăvire (vezi Caseta 8-2) = 27% = 0,27

PARTEA 2 Utilizarea teoremei Bayes pentru a calcula probabilitatea întâi posterioară

$$p(D+|T+) = \begin{cases} p(T+|D+) p(D+) \\ [p(T+1D+) p(D+) + p(T+1D-) p(D-)] (0.95) (0.27) \\ [(0.95)(0.27) + (0.02)(0.73)] \\ \hline 0.257 \\ [0.257 + 0.0146] \\ 0.272 \end{cases} = 0.9449* = 94%$$

PARTEA 3 Utilizarea tabelului 2 X 2 pentru a calcula prima valoare predictivă pozitivă

	S	tarea adevărată a bolii (nr.)	
Rezultatul testului	Bolnav	nebolnav	Total
Pozitiv	256 (95%)	15 (2%)	271 (27,1%)
Negativ	13 (5%)	716 (98%)	729 (72,9%)
TOTAL	269 (100%)	731 (100%)	1000 (100%)
Valoare predictivă pozitivă = 256/271	= 0,9446 * = 94%		
* Ușoară diferență în rezultate	căci cele două abordări este cauzată de erori de	Nu este important din punct de vedere	

totuși, astfel încât implicațiile costurilor pot fi neclare.

Secvența testării poate avea implicații pentru precizia generală. Dacă sunt efectuate mai multe teste de diagnostic în același timp, tendința naturală este de a ignora rezultatele negative, luând în considerare în mod serios rezultatele pozitive. Cu toate acestea, această abordare pentru stabilirea unui diagnostic poate să nu fie ideală. Chiar dacă testele sunt efectuate simultan, probabil cel mai bine este să luați în considerare mai întâi rezultatele celui mai sensibil test. Dacă este raportat un rezultat negativ pentru acel test, rezultatul este probabil unul adevărat-negativ (pacientul probabil nu are boala). De ce? Testele extrem de sensibile sunt pozitive în mod sigur atunci când boala este prezentă și tind să ofere rezultate negative numai atunci când boala este cu adevărat absentă. Testarea simultană poate produce rezultate contradictorii, dar o analiză atentă a rezultatului fiecărui test în lumina sensibilității și specificității testului ar trebui să îmbunătățească șansele de a face un diagnostic corect.

II. ANALIZA DECIZIEI

Un instrument de luare a deciziilor care a intrat în literatura medicală din știința managementului se numește analiză a deciziilor. Scopul său este de a îmbunătăți luarea deciziilor în condiții de incertitudine. În medicina clinică, analiza deciziei poate fi utilizată pentru un pacient individual sau pentru o clasă generală de pacienți. Ca tehnică, analiza deciziei este mai populară clinic decât teorema Bayes și este folosită cu o frecvență din ce în ce mai mare în literatură, în special pentru a face judecăți despre o clasă de pacienți sau probleme clinice.

Valoarea principală a analizei deciziilor este de a ajuta lucrătorii din domeniul sănătății să înțeleagă următoarele:

- Tipurile de date care trebuie să intre într-o decizie clinică
- Secvența în care trebuie luate deciziile
- Valorile personale ale pacientului care trebuie luate în considerare înainte de a fi luate decizii majore

Ca regulă generală, analiza deciziei este mai importantă ca

abordarea poate creste durata sederii pentru un pacient spitalizat, instrument pentru a ajuta clinicienii să adopte o abordare disciplinată a luării deciziilor decât ca instrument de luare a deciziilor clinice reale. Cu toate acestea, pe măsură ce programele computerizate pentru utilizarea analizei decizionale devin tot mai disponibile, unii clinicieni folosesc analiza decizională în activitatea lor clinică.

A. Pasi în crearea unui arbore de decizie

Există cinci pași logici pentru a crea un arbore de decizie, după cum urmează 4:

- 1. Identificați și stabiliți limite problemei.
- 2. Diagramați opțiunile.
- Obțineți informații despre fiecare opțiune.
- Comparați valorile de utilitate.
- Efectuați o analiză de sensibilitate.

1. Identificați problema

Atunci când identifică un curs de acțiune clinică, clinicianul trebuie să determine posibilele decizii clinice alternative, secvența în care trebuie luate deciziile și posibilele rezultate ale fiecărei decizii pentru pacient. Problema clinică ilustrată aici este dacă să îndepărteze sau nu o vezică biliară la un pacient cu calculi biliari silenti. 5

2. Diagramati optiunile

Figura 8-1 oferă un exemplu simplu de diagramă a opțiunilor. Punctul de început al unui arbore de decizie este starea clinică curentă a pacientului. Nodurile de decizie, definite ca puncte în care clinicienii trebuie să ia decizii, sunt reprezentate de

Probability

robability of

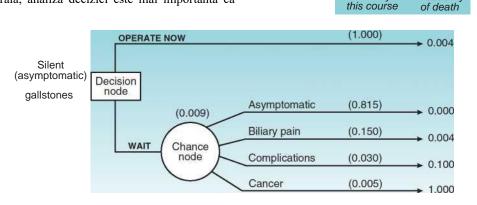


Figure 8-1 Decision tree on treatment for silent (asymptomatic) gallstones. The decision node, defined as a point where the clinician has to make a decision, is represented by a square. The chance node, defined as a point where the clinician must wait to see the outcome, is represented by a circle. If the clinician decides to operate now, the probability of surgery is 100% (1.000), and the probability of death (the negative utility value) from complications of surgery is 0.04% (0.004, or 1 of every 250 patients undergoing surgery). If the clinician decides to wait, there are four possible outcomes, each with a different probability and negative utility value: (1) 81.5% (0.815) probability of remaining asymptomatic, in which case the probability of dying from gallstones would be 0% (0.000); (2) 15% (0.150) probability of developing biliary pain, which would lead to surgery and a 0.4% (0.004) risk of death; (3) 3% (0.030) probability of biliary complications (e.g., acute cholecystitis, common duct obstruction), with a 10% (0.100) risk of death; or (4) 0.5% (0.005) probability of gallbladder cancer, with a 100% (1.000) risk of death. The probabilities of the possible outcomes at the chance node add up to 1 (here, 0.815 + 0.150 + 0.030 + 0.005 = 1.000). (From Rose DN, Wiesel |: N Engl J Med 308:221-222, 1983. @ Massachusetts Medical Society. All rights reserved. Adapted with permission in 1996, 1999, 2006, 2011.)

pătrate sau dreptunghiuri. **Nodurile de șansă,** definite ca puncte în care clinicienii trebuie să aștepte pentru a vedea rezultatele, sunt reprezentate de cercuri. Timpul merge de la stânga la dreapta, deci prima decizie este la stânga, iar deciziile ulterioare sunt progresiv la dreapta. În Figura 8-1 punctul de început este prezența calculilor biliari asimptomatici, iar decizia principală la nodul de decizie este dacă să operați imediat sau să așteptați. ⁵

3. Obțineți informații despre fiecare opțiune

În primul rând, **probabilitatea fiecărui rezultat posibil** trebuie să fie obținută din studii publicate sau să fie estimată pe baza experienței clinice. În Figura 8-1, dacă clinicianul așteaptă mai degrabă decât să opereze, probabilitatea este de 81,5% (0,815) ca pacientul să rămână asimptomatic, 15% ca pacientul să aibă dureri biliare periodice, 3% ca pacientul să dezvolte complicații precum colecistita acută sau obstrucția ductului comun din cauza litiază biliară și 0,5% ca pacientul să dezvolte eventual cancer la veziculă biliară. Abilitățile probabile ale rezultatelor posibile pentru un nod șansă trebuie să adună până la 100%, așa cum se întâmplă în acest caz.

În al doilea rând, trebuie obținută utilitatea fiecărui rezultat final. În analiza deciziei termenul de utilitate este folosit pentru a desemna valoarea unui curs de acțiune ales. Utilitatea poate fi exprimată ca un rezultat dezirabil (de exemplu, ani de supraviețuire fără boală), caz în care valorile mai mari au o utilitate mai mare sau poate fi exprimată ca un rezultat nedorit (de exemplu, deces, boală, cost ridicat), caz în care valorile mai mici au o utilitate mai mare. Analiza deciziei clinice urmărește să arate care decizie clinică ar maximiza utilitatea. În Figura 8-1, fiecare rezultat final este exprimat în termeni de utilitate negativă (adică, probabilitatea decesului). Dacă intervenția chirurgicală este efectuată acum, probabilitatea decesului este de 0,4% (0,004). Dacă chirurgul așteaptă, iar pacientul rămâne asimptomatic pe viață, probabilitatea unui deces legat de vezica biliară este de 0%. Probabilitățile de deces pentru dureri biliare, complicații și cancer sunt de 0,4%, 10% și 100%.

Comparați valorile de utilitate și efectuați o analiză de sensibilitate

Arborele de decizie poate arăta cum ar rezulta un anumit set de probabilități și utilități. Dacă arborele de decizie arată că o alegere este în mod clar preferabilă oricărei alte, aceasta ar fi o dovadă puternică în favoarea acelei alegeri. Deseori, totuși, analiza deciziei ar da două sau mai multe rezultate cu utilități similare, ceea ce înseamnă că sunt necesare date mai bune sau că ar trebui utilizați alți factori decât analiza deciziei pentru a lua decizia clinică.

Pe lângă compararea valorilor de utilitate, este uneori util să se efectueze o **analiză de sensibilitate.** Acest lucru se face pentru a vedea dacă rezultatele analizei sunt destul de stabile pe o serie de ipoteze. Ar putea consta în variarea probabilităților estimate de apariție a unui anumit rezultat în diferite puncte din arborele de decizie pentru a vedea cum ar fi afectate rezultatele generale și deciziile clinice de aceste schimbări. Acest lucru ajută clinicianul și pacientul să vadă care ipoteze și decizii au cel mai mare impact asupra rezultatelor printr-o gamă rezonabilă de valori. Figura 8-1 poate fi folosită pentru a arăta cum să comparați valorile de utilitate și pentru a discuta motivele pentru efectuarea unei analize de sensibilitate. (Rețineți că utilizarea cuvântului *sensibilitate* aici este destul de diferită de modul în care a fost folosit termenul până în acest moment. Această utilizare a termenului a fost probabil

dezvoltată deoarece obiectivul analizei este de a vedea cât de *sensibile* sunt concluziile la schimbările în ipoteze.)

În arborele de decizie în Figura 8-1, există două ramuri din nodul de decizie, una etichetată "opera acum" și cealaltă etichetată "așteptați". După cum sa discutat mai devreme, probabilitatea decesului din operație imediată este de 0,004, în timp ce există patru probabilități diferite de deces din așteptare, în funcție de ceea ce se întâmplă în timpul perioadei de așteptare (pacientul rămâne asimptomatic sau dezvoltă durere, complicații sau cancer). Înainte de a putea compara utilitatea operațiunii acum versus așteptarea, este necesar să se facă o medie a datelor asociate cu cele patru rezultate posibile ale așteptării. În primul rând, probabilitatea fiecărui rezultat din așteptare este înmulțită cu probabilitatea ca moartea să apară în urma acelui rezultat particular. Apoi, cele patru produse sunt însumate. În Figura 8-1, pentru alegerea de a aștepta, calculul pentru media este (0,815 X 0,000) + (0,150 X 0,004) + $(0,030 \times 0,100)$ + $(0,005 \times 1,000)$ = 0,0086 = 0,0086 = 0,009 de două ori mai mult decât riscul de operare Această probabilitate de deces din cauza vezicii biliare și tratamentul acesteia rezultă din decizia de a aștepta.

Pe baza calculelor anterioare, cea mai bună opțiune ar părea să fie operarea acum. Deoarece aceste două abilități probabile de rezultat sunt destul de apropiate una de cealaltă (0,004 vs. 0,009, o diferență de numai 0,005, care este egală cu 0,5%, sau 1 din 200 de cazuri), totuși, analiza deciziei nu duce puternic la nicio concluzie, iar echilibrul ar putea fi schimbat de ipoteze mai noi. Ar fi o idee bună să efectuați o analiză de sensibilitate asupra acestor date. Dacă aceeași concluzie rămâne pentru o gamă largă de ipoteze de date, clinicianul ar fi relativ încrezător în decizie. Dacă mici modificări ale datelor au schimbat direcția deciziei, -analiza deciziei este probabil inutilă. Cu toate acestea, trebuie luate în considerare și alte aspecte.

Alți factori decât probabilitatea de deces influențează preferințele pacientului în lumea reală. Majoritatea deceselor care apar în urma intervențiilor chirurgicale din arborele de decizie în discuție ar avea loc imediat, dar decesele cauzate de cancerul vezicii biliare sau alte complicații ar avea loc de obicei mulți ani mai târziu. Având în vedere momentul deceselor, mulți pacienți ar alege să evite intervenția chirurgicală imediată (de exemplu, pentru că se simt bine sau au responsabilități familiale), preferând să se ocupe de complicații dacă și când apar sau au un risc considerabil de deces. Unii pacienți, totuși, care sunt dispuși să riște totul de dragul unei remedii, ar putea exprima o preferință pentru cel mai agresiv tratament posibil.

Deși acesta a fost un exemplu simplu, alți arbori de decizie au mai multe noduri de decizie care implică probleme și factori complicati, cum ar fi trecerea timpului. Arborele de decizie trebuie refăcuți pe măsură ce timpul trece și apar noi date și ipoteze. În aceste analize decizionale mai complexe, obiectivul este de a găsi decizii care sunt clar mai puțin satisfăcătoare decât altele și de a tăia sau *tăia* aceste ramuri pentru că nu sunt alternative raționale. Procesul de alegere a celei mai bune ramuri la fiecare nod de decizie, lucrând înapoi de la dreapta la stânga, se numește **pliere** înapoi. Arborii de decizie pot fi utilizați numai în problemele care nu au un rezultat repetitiv, cum ar fi accidentele vasculare cerebrale embolice recurente la pacienții cu fibrilație atrială. Astfel de probleme sunt mai bine evaluate cu modele Markov sau simulări Monte Carlo, care depășesc domeniul de aplicare al acestui text. ^{6,7}

B. Aplicatii ale arborilor de decizie

Arborii de decizie pot fi utilizați în cadrul clinic, așa cum sa discutat mai devreme în cazul pacienților cu calculi biliari asimptomatici, dar sunt din ce în ce mai aplicați problemelor de

sănătate publică. Atunci când au luat în considerare ce strategie ar fi cea mai eficientă din punct de vedere al costurilor în eliminarea problemei virusului hepatitei B (VHB), unii autori au folosit un arbore de decizie pentru a analiza datele referitoare la mai multe opțiuni posibile: lipsa vaccinării de rutină împotriva VHB , un program de screening urmat de vaccinarea VHB pentru persoanele care îndeplinesc anumite criterii și vaccinarea VHB pentru populații specifice (nou-născuți, adulți de 10 ani, populație generală, adultă cu risc crescut). ²

III. SINTEZA DATELOR

Una dintre cele mai bune modalități de a ajunge la concluzii fiabile și generalizabile din literatura medicală este să se bazeze astfel de judecăți pe seturi de date foarte mari. De exemplu, dacă un anumit tratament ar fi aplicat oricui din lume, testarea statistică a efectelor acestuia ar fi discutabilă. Oricare ar fi efectele unui anumit tratament sau expunere, în întreaga populație ar fi pur și simplu real. Motivul pentru valorile p, intervalele de încredere și barele de eroare este acela de a indica gradul în care o populație eșantion poate reflecta experiența din "lumea reală" a populației în general. Atunci când eșantionul de testat este populația în general, instrumentele de inferență extrapolată nu sunt necesare.

Deși nu sunt efectuate studii care implică întreaga populație, din motive evidente, un concept important este dezvăluit de această *reducere ad absurdum*: populațiile mari de testare sunt susceptibile să aproximeze adevărul pentru populație în general mai bine decât populațiile mici. Acest lucru este aproape de la sine înțeles. Un studiu efectuat într-un grup mic, selectat, este mult mai puțin probabil să se generalizeze la alte grupuri decât un studiu comparabil într-un grup mare și divers. Eșantioanele mari oferă avantajele ambelor puteri statistice (vezi Capitolul 12) și validitatea/generalizabilitatea externă (vezi Capitolul 10), presupunând că populația este clar definită și eșantionul o reprezintă bine (adică, un studiu amplu de screening pentru cancerul de sân la bărbați ar oferi puține informații utile despre screening-ul la femei, având în vedere diferențele marcate de vulnerabilitate si incidentă).

O modalitate de a genera date bazate pe eșantioane mari și diverse este de a efectua un proces de intervenție mare, cu mai multe locații. Acest lucru se realizează în mod obișnuit cu finanțare de la marile companii farmaceutice care testează utilitatea unui medicament brevetat și, uneori, de la agenții federale, în special de la Institutul Național de Sănătate din SUA (NIH). Programul de prevenire a diabetului zaharat ⁸ și Inițiativa pentru sănătatea femeilor ⁹ sunt exemple de studii de intervenție extrem de mari, extrem de costisitoare, finanțate de la nivel federal. În ambele cazuri, au fost implicați mii de participanți.

Adesea, însă, constrângerile logistice, legate de recrutare , timp, bani și alte resurse, împiedică desfășurarea unor teste atât de mari. Testele din laboratoare individuale care implică mostre mici sunt mult mai frecvente. Acumularea constatărilor din mai multe studii mai mici devine astfel un mijloc eficient și rentabil de aproximare a puterii statistice și a generalizabilității unor studii mult mai mari. Agregarea constatărilor poate fi calitativă (revizuire sistematică) sau cantitativă (meta-analiză). Uneori, agregarea datelor se poate referi la un întreg domeniu al medicinei, mai degrabă decât la o întrebare restrânsă, pentru care o metodă cunoscută sub numele de cartografiere a dovezilor este de o utilitate specifică.

A. Revizuirea sistematică

O revizuire sistematică este o agregare a mai multor studii care abordează o întrebare similară de cercetare într-un mod similar. Revizuirea literaturii de specialitate este sistematică prin faptul că sunt impuse criterii prespecificate pentru includere, în general referitoare la metode, măsuri și populație(e). Conform Manualului Cochrane pentru evaluarea sistematică a intervențiilor al Cochrane Collaborative , caracteristicile esențiale ale unei revizuiri sistematice includ următoarele:

- Un set clar de obiective cu criterii de eligibilitate predefinite pentru studii
- Metodologie explicită, reproductibilă
- Căutare sistematică care încearcă să identifice toate studiile care ar îndeplini criteriile de eligibilitate
- Evaluarea validității rezultatelor studiilor incluse, ca prin evaluarea riscului de părtinire
- Prezentarea şi sinteza sistematică a caracteristicilor şi constatărilor studiilor incluse

Evaluările sistematice pot fi pur calitative. Acest lucru este adecvat fie atunci când studiile calitative sunt agregate 10 sau atunci când studiile care abordează o anumită întrebare de cercetare diferă substanțial în ceea ce privește măsurile, metodele sau ambele și nu pot fi puse în comun de date. 11,12 Astfel de diferențe pot împiedica sinteza datelor cantitative, care depinde de o comparabilitate rezonabilă. Sinteza cantitativă permite analiza statistică formală și, prin urmare, este denumită meta-analiză (adică, "analiza între multe"). O revizuire sistematică poate include sau exclude meta-analiză. O meta-analiză, în schimb, necesită o revizuire sistematică a literaturii de specialitate pentru a agrega studiile care servesc drept surse de date. În general, atunci când este inclusă o sinteză cantitativă, întregul proiect este denumit meta-analiză, deoarece aceasta presupune că a fost efectuată o revizuire sistematică. Atunci când astfel de abordări agregative exclud sinteza datelor cantitative, ele tind să fie numite revizuiri sistematice. Cu toate acestea, unele articole se referă în mod explicit la aplicarea ambelor metodologii. ¹³

Există abordări standard pentru a adjudeca calitatea și includerea articolelor pentru o revizuire sistematică. Detaliile procesului depășesc domeniul de aplicare al acestui text. Două surse de revizuiri sistematice care oferă detalii cu privire la evaluarea calității online sunt Cochrane Collaborative (http://www.cochrane-handbook.org/) și Ghidul pentru serviciile comunitare de prevenire a Centrelor pentru Controlul și Prevenirea Bolilor (CDC) din SUA (www.thecommunityguide.org/). index.html).

B. Meta-analiză

Meta-analizele reunesc rezultatele studiilor pentru a stabili o impresie compozită (calitativă) sau o măsură (cantitativă) a puterii unei anumite asociații. A fost descrisă aproximarea rezultatelor studiilor randomizate controlate (RCT) cu rezultatele agregate ale studiilor observaționale ^{14,15} dar și contestată. ¹⁶

O **meta-analiză calitativă** este, în esență, o revizuire sistematică a literaturii despre un anumit subiect. În orice revizuire cu adevărat sistematică, criteriile standardizate sunt folosite pentru selectia studiilor si

sunt incluse numai acele studii cu metode prestabilite și populații de studiu. ¹⁷ Toate articolele pertinente sunt revizuite și sunt descrise punctele forte și punctele slabe ale fiecăruia. De obicei, analiza indică numărul de studii controlate ale rezultatului în cauză și oferă o impresie, deși nu o măsură statistică, a ponderii dovezilor. Dacă ceva diferențiază o revizuire sistematică a "soiului de grădină" de o meta-analiză calitativă, este angajamentul acesteia din urmă de a exprima o judecată sumară cu privire la greutatea totală a dovezilor, mai degrabă decât să se oprească cu o descriere a diferitelor studii care îndeplinesc criteriile. Termenii sunt folosiți interschimbabil cel mai des, deși distincțiile generează dezbateri. ¹⁸

Metaanaliza cantitativă ia una din două forme: datele sunt analizate așa cum sunt raportate în literatura de specialitate sau datele brute din mai multe studii sunt obținute și agregate. ¹⁷ Prima abordare este mai puțin solicitantă și consumatoare de timp decât cea din urmă și nu necesită același grad de cooperare din partea altor anchetatori. O meta-analiză în care datele brute sunt agregate necesită ca accesul la astfel de date să fie acordat de către anchetatorii responsabili pentru fiecare studiu relevant, deoarece depinde de informațiile care nu sunt incluse în mod obișnuit în publicații.

În oricare dintre variantele de meta-analiză cantitativă, sunt folosite criterii stricte pentru selectarea studiilor pertinente, ca în revizuirile sistematice. În esență, o meta-analiză începe cu o revizuire sistematică. În ciuda acestor criterii, o anumită variabilitate a metodelor între studii este inevitabilă. Aceasta este în general măsurată într-un **test de omogenitate**; detaliile metodei de testare sunt ușor disponibile ¹⁹ și depășesc sfera acestei discuții.

Cu cât variațiile dintre studiile incluse sunt mai puține, cu atât agregarea constatărilor tinde să fie mai semnificativă. De obicei, atunci când sunt utilizate numai datele publicate, încercările sunt afișate pe diagrame care arată dacă susțin sau nu o asociere și, dacă da, cu ce grad de semnificație statistică. Acest lucru este arătat prin stabilirea unei linii verticale la un **risc relativ** de 1 (fără asociere), apoi graficând intervalele de încredere de 95% pentru rezultatele fiecărui studiu inclus. Generarea unor astfel de parcele, numite **parcele de pădure**, necesită conversia datelor specifice studiului într-o dimensiune a efectului standardizată, fără unități, de obicei Cohen's D. ²⁰ Cochrane Collaborative, care furnizează software

meta-analitic numit RevMan, utilizează o măsură comparabilă numită "Hedge's ajustat g" (http://www.cochrane.org/). Figura 8-2 oferă un exemplu de diagramă a dimensiunilor efectului.

O astfel de cifră ar fi o bază suficientă pentru a trage concluzii despre metodele de intervenție preferate? Nu. Mai sunt necesare informații despre testele individuale. O meta-analiză cantitativă este utilă atunci când oferă informații despre punctele forte și punctele slabe ale studiilor individuale, comparabilitatea studiilor evaluate și distribuția rezultatelor.

Cea mai riguroasă formă de meta-analiză este complet cantitativă, cumulând datele brute din mai multe studii după ce s-a asigurat comparabilitatea subiecților și a metodelor dintre studiile incluse. Astfel de meta-analize sunt relativ rare, deoarece depind de disponibilitatea unor studii multiple, foarte comparabile. Dacă astfel de încercări sunt convingătoare, o meta-analiza este în general inutilă. Dacă astfel de studii nu sunt convingătoare, probabilitatea ca studiile să aibă subiecți și metode comparabile este adesea scăzută.

În ciuda acestor limitări, astfel de analize se fac ocazional. Un exemplu este o analiză a angioplastiei în infarctul miocardic acut, în care datele din 23 de studii separate au fost reunite și reanalizate.

Deoarece metaanalizele sunt de obicei limitate la datele publicate, ele evaluează adesea influența potențială a **părtinirii publicării** prin utilizarea unui **diagramă pâlnie.** ^{17,22} În esență, o diagramă a pâlniei încearcă să populeze o "pâlnie" cu dimensiunile efectului așteptate în jurul unei medii; Lacune semnificative în pâlnie, în special studiile lipsă cu efecte nule sau "negative", sunt interpretate ca sugerând o eroare de publicare (o relativă reticență de a publica constatări negative). Figura 8-3 prezintă un exemplu de diagramă pâlnie.

Meta-analiză este bazată fie pe un model **cu efecte fixe**, fie pe un model **cu efecte aleatorii**. În modelul cu efecte fixe, datele combinate ale studiilor disponibile sunt utilizate pentru a răspunde la întrebarea "Există aici dovezi ale unui efect de rezultat? Se consideră că datele din studiile selectate cuprind întregul eșantion de studiu. În modelarea cu efecte aleatorii a datelor din

Graficul funnel al lui Begg cu limite de încredere de pseudo 90%.

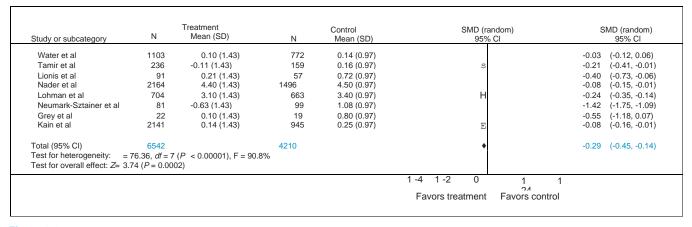
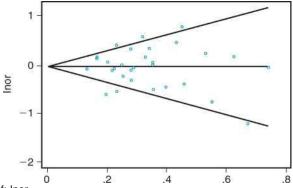


Figure 8-2 Plot of standardized effects sizes. Each point is the mean effect for a given study, and the lines to either side of it represent the 95% confidence interval (CI). The vertical line is the line of unity and represents a null effect; those estimates with 95% CI crossing the null line do not support a significant effect; those studies with estimates that do not cross the null line do. The diamond represents the pooled effects size estimate and its CI. SMD, Standardized mean difference. This particular figure is a comparison of nutrition plus physical activity interventions versus control for prevention and treatment of childhood obesity in schools. (Modified from Katz DL, O'Connell M, Njike VY, et al: Strategies for the prevention and control of obesity in the school setting: systematic review and meta-analysis, Int J Obes Lond 32:1780-1789, 2008.)



se of: Inor

* Testul de corelare a rangului ajustat Begg (p = 0,68), testul de asimetrie a regresiei lui Egger (p = 0,92).

întrebări (de exemplu, este acupunctura tradițională chineză superioară placebo în tratamentul migrenei?).

Termenul *de cartografiere a dovezilor* a fost aplicat la caracterizarea cantității și calității dovezilor într-un domeniu de actualitate prea larg pentru a justifica o revizuire sistematică. Metode specifice de cartografiere a dovezilor au fost descrise și adoptate ca suport în dezvoltarea politicii de îngrijire a sănătății de către Organizația Mondială a Sănătății (OMS).²⁵

IV. TEORIA PROBABILITĂȚII ELEMENTARE

Deoarece clinicienii trebuie să se ocupe frecvent de probabilități și riscuri, este important să fie capabili să detecteze *erori*, chiar dacă clinicianul ar putea să nu aleagă să calculeze probabilitățile. Un buletin informativ de la un agent de asigurări New Haven a prezentat următorul argument în efortul de a vinde asigurări de îngrijire pe termen lung:

Statisticile indică faptul că, dacă aveți norocul să ajungeți la vârsta de 65 de ani, șansele sunt... 50/50, veți petrece timp într-un azil de bătrâni... Ergo (logica noastră): Dacă sunteți doi, s-ar părea că șansele sunt de 100% ca unul dintre voi să aibă nevoie de îngrijire în azil.

Este corectă logica scriitorului când afirmă că, dacă două persoane căsătorite ating vârsta de 65 de ani, există, în esență, o șansă de 100% ca cel puțin un membru al cuplului să necesite îngrijire la azil de bătrâni? Deși bunul simț indică că acest lucru nu este adevărat, deoarece cel puțin unele cupluri vor scăpa cu siguranță, este mai bine să știm *unde* se află eroarea în raționamentul scriitorului. Trei reguli de bază ale probabilității ar trebui să fie reținute atunci când se iau în considerare argumente precum cele utilizate în acest exemplu: regula de independență, regula de produs și regula de adunare.

A. Regula de independență

Regula independenței, ca și în cazul ipotezei nule, afirmă că o probabilitate (de exemplu, șansa soțului de a avea nevoie să petreacă timp într-un azil de bătrâni) nu este influențată de rezultatul unei alte probabilități (soția trebuie să petreacă timp într-un azil de bătrâni). Dacă aceste două probabilități sunt independente una de cealaltă, probabilitățile corecte pot fi obținute

prin multe încercări de a arunca o monedă imparțială, de două ori la rând, repetate de mai multe ori. Să presupunem că prima schimbare a unui proces este probabilitatea ca soțul să aibă nevoie de îngrijire la azilul de bătrâni și că a doua schimbare este probabilitatea ca soția să aibă nevoie. Două capete succesive ar însemna că atât soțul, cât și soția ar avea nevoie de o astfel de îngrijire (nu neapărat în același timp), un cap și o coadă ar însemna că un partener ar avea nevoie de îngrijire și unul nu, iar două cozi ar însemna că niciunul nu ar avea nevoie de îngrijire. Capetele ar putea fi înregistrate ca semn plus (+), ceea ce înseamnă că este necesară îngrijirea azilului de bătrâni; cozile ar putea fi înregistrate ca semn minus (-), ceea ce înseamnă că îngrijirea la azilul de bătrâni nu este necesară; iar simbolurile H și W ar putea fi folosite pentru soț și soție.

În termeni statistici, regula de independență pentru soț poate fi exprimată astfel: p {H + | W + } = p {H + | W - }. Aici, p denotă probabilitate; H + denotă izolarea soțului; linia verticală înseamnă "dată asta" sau "condiționat de" ceea ce urmează imediat; W + denotă reținerea soției; și W - indică lipsa de naștere pentru soție. Regula independenței nu înseamnă că soțul și soția trebuie să aibă o probabilitate egală de a fi recluși într-un azil de bătrâni; cere doar ca probabilitatea unui partener (oricare ar fi acea probabilitate) să nu fie influențată de ceea ce se întâmplă cu celălalt.

B. Regula produsului

Regula produsului este folosită pentru a determina probabilitatea ca *două* lucruri să fie adevărate. Modul de calcul depinde dacă cele două lucruri sunt independente.

În exemplul soțului și soției, dacă se presupune independența, acest lucru simplifică calculul deoarece probabilitatea ca atât sotul, cât si sotia să fie limitati într-un azil de bătrâni este pur si simplu produsul probabilităților lor independente. Cel mai simplu mod de a ilustra acest lucru este să arunci o monedă. Dacă probabilitatea pentru fiecare era de 50%, încercările repetate de două flip-uri ar arăta următoarele: o șansă de 25% de a obține două capete la rând (H + și W +), o șansă de 25% de a obține mai întâi un cap și apoi o coadă (H + și W -), o șansă de 25% de a obține mai întâi o coadă si apoi un cap (H - si W + 5% - sansă de a obtine o coadă și W + 5%) (H - și W + 5%) Dacă fiecare membru al unui cuplu are o probabilitate de 50% de a necesita îngrijire la azil de bătrâni la un moment dat și dacă aceste probabilități sunt independente, sansele ca cel puțin un membru al cuplului să necesite îngrijire la azil de bătrâni la un moment dat ar fi de 75%, nu de 100%. Modul rapid de a calcula probabilitatea ca unul sau ambele să fie limitate este să spunem că este 100% minus probabilitatea ca niciunul să nu fie limitat, care este de 25% (calculat în a doua parte a următorului paragraf).

Punând acest lucru în simboluri statistice, probabilitatea ca atât soțul, cât și soția să petreacă timp într-un azil de bătrâni este:

$$p \{H + \Si W + \} = p \{ + \} \times p \{W + \} = 0.5 \times 0.5 = 0.25$$

De asemenea, probabilitatea ca *nici* soțul, nici soția să nu fie limitați într-un azil de bătrâni este produsul probabilităților de a nu fi într-un azil de bătrâni:

Când întrebarea de interes este dacă există dovezi referitoare la un anumit subiect larg în medicină, metodele de revizuire sistematică și meta-analiză sunt prea înguste. Ambele ajută să răspundă la o întrebare specifică, dar niciunul nu oferă "vedere de la altitudine" a unei întinderi de literatură conexe. Un exemplu de întrebare relevantă, dar cuprinzătoare, ar putea fi: Există dovezi care să susțină eficacitatea terapeutică a acupuncturii pentru orice afecțiune? O astfel de întrebare ar putea genera o privire de ansamblu asupra dovezilor relevante, care, la rândul lor, ar putea fi folosite pentru a ghida articularea unor elemente specifice, încadrate mai restrâns.

$$p \{H - \S i W - \} = p \{H - \} \times p \{W - \} = (1 - p \{H + \}) \times (1 - p \{W + \})$$

= $(1 - 0.5) \times (1 - 0.5) = 0.25$

Aceste răspunsuri sunt aceleași răspunsuri care au fost derivate din aruncarea monedelor.

Dacă independența *nu poate* fi asumată, trebuie utilizată o regulă mai generală a produsului. În calcularea probabilității ca nici soțul, nici soția să nu fie limitați într-un azil de bătrâni, regula generală a produsului spune că:

$$p \{H - \Si W - \} = p \{H - 1W - \} X p \{W - \}$$

Răspunsul ar fi același dacă regula ar fi exprimată astfel:

$$p \{H - si W - \} = p \{W - 1H - \} X p \{H - \}$$

În acest exemplu, probabilitatea ca sotul să nu fie închis dacă sotia nu este închisă este de 0,5, iar probabilitatea ca sotia să nu fie închisă este de 0,5. P $\{ H - iW - \} = 0,5 \ X \ 0,5 = 0,25, din nou$ același răspuns ca și cel obținut din aruncarea monedelor.

Deși agentul de asigurări a presupus că probabilitățile pentru soț și soție sunt fiecare de 50%, un studiu detaliat a estimat că probabilitatea de nastere într-un azil de bătrâni după vârsta de 65 de ani a fost de 33% pentru sot și de 52% pentru soție. ¹¹ Dacă se presupune independența dintre aceste probabilități, probabilitatea ca ambele să fie limitate la un azil de bătrâni ar fi calculată ca produsul probabilităților separate:

$$0.33 \times 0.52 = 0.17 = 17\%$$

C. Regula de adunare

Una dintre erorile agentului de asigurări a fost în adăugarea abilitătilor probabile atunci când ar fi trebuit să le multiplice. O modalitate rapidă de a ști că adăugarea probabilităților a fost incorectă ar fi fost să spui: "Să presupunem că fiecare partener a avut șanse de 90% să fie izolat." Dacă adăugarea ar fi abordarea corectă, probabilitatea totală ar fi de 180%, ceea ce este imposibil. Conform regulii de adunare, toate probabilitățile diferite posibile într-o situație trebuie să adună până la 1 (100%), nici mai mult, nici mai putin. Regula adunării este folosită pentru a determina probabilitatea ca un lucru să fie adevărat în toate condițiile posibile . Poate fi folosit pentru a determina probabilitatea pe parcursul vieții ca soțul să fie închis într-un azil de bătrâni, ținând cont de faptul că soția poate sau nu să fie închisă. În acest caz, ecuația ar fi următoarea:

$$p\{H + \} = p\{H + 1W + \} \times p\{W + \} + p\{H + 1W - \} \times p\{W - \}$$

Caseta 8-4 arată calculele pentru această formulă, pe baza probabilităților discutate aici. Soții au o probabilitate mai mică de a fi într-un azil de bătrâni decât sotiile, partial pentru că sotiile sunt adesea mai tinere și pot avea grijă de soț acasă, înlăturându-i nevoia de un azil de bătrâni și, parțial, pentru că femeile trăiesc mai mult și au șanse mai mari să atingă vârsta la care mulți oameni au nevoie de îngrijire în azil. Numătorul și numitorul teoremei lui Bayes se bazează pe regula generală a produsului și pe regula adunării.

V. REZUMAT

Deși există un acord general cu privire la necesitatea îmbunătățirii procesului de luare a deciziilor clinice, există controverse cu privire la metodele care trebuie utilizate pentru atingerea acestui

 $p \{H - \Si W - \} = p \{H - \} \times p \{W - \} = (1 - p \{H + \}) \times (1 - p \{W + \})$ objectiv. Printre instrumentele disponibile pentru analiza deciziei se numără teorema Bayes și arborii decizional. Aceste instrumente pot fi aplicate pentru îngrijirea pacientului individual și pentru programele comunitare de sănătate. Teorema Bayes poate fi utilizată pentru a calcula valorile predictive pozitive și probabilitățile posterioare (vezi Casetele 8-1, 8-2 și 8-3). Arborele de decizie poate ajuta lucrătorii din domeniul sănătății să urmărească o abordare logică, pas cu pas, pentru a explora posibilele decizii clinice alternative, secvența în care aceste decizii trebuie luate și probabilitățile și utilitățile fiecărui rezultat posibil (vezi Fig. 8-1). Agregarea constatărilor din studii multiple poate spori puterea statistică și poate sprijini validitatea externă (generalizabilitate). Când rezultatele studiului sunt agregate folosind metode clar definite pentru a evalua adecvarea și calitatea, abordarea se numește revizuire sistematică. Când datele pot fi agregate pentru a calcula o mărime medie a efectului, metoda este meta-analiză. Atunci când cantitatea și calitatea dovezilor pentru o zonă largă de conținut este de interes, o metodă numită cartografierea dovezilor se poate dovedi utilă.

> În calculul probabilităților, trebuie avute în vedere trei reguli de bază: regula independenței, regula produsului,

8-4 Calculul tuturor probabilităților posibile ca soțul și soția să necesite sau să nu necesite îngrijire într-un azil de bătrâni

PARTEA I Definiții

H + = Probabilitatea ca soțul să necesite îngrijire într-un azil de bătrâni la un moment dat

H - = Probabilitatea ca soțul să nu necesite îngrijire într-un azil de bătrâni la un moment dat

W + = Probabilitatea ca soția să necesite îngrijire într-un azil de bătrâni la un moment dat

W - = Probabilitatea ca soția să nu necesite îngrijire într-un azil de bătrâni la un moment dat

PARTEA 2 Ipoteze pe care se bazează calculele

- (1) Următoarele sunt valabile dacă soția nu necesită îngrijire într-un azil de bătrâni: H + = 0,3 și H = 0,7
- (2) Următoarele sunt valabile dacă soția necesită îngrijire într-un azil de bătrâni: H + = 0.4 si H = 0.6
- (3) Următoarele sunt valabile indiferent dacă soțul necesită sau nu îngrijire într-un azil de bătrâni: W + = 0,52 şi W = 0,48

PARTEA 3 Calcule

(1) Probabilitatea ca nici soțul, nici soția să nu necesite îngrijire într-un azil de bătrâni:

$$p \{H - \text{si W} - \} = p \{H - 1W - \} \times p \{W - \} = 0.7 \times 0.48 = 0.336$$

(2) Probabilitatea ca atât soțul, cât și soția să necesite îngrijire într-un azil de bătrâni:

$$p \{H + \text{si W} + \} = p \{H + 1 W + \} X p \{W - \} = 0.4 X 0.52 = 0.208$$

(3) Probabilitatea ca soțul să aibă nevoie de îngrijire și soția să nu aibă nevoie de îngrijire într-un azil de bătrâni:

$$p \{H + \Si W - \} = p \{H + | W - \} X p \{W - \} = 0.3 X 0.48 = 0.144$$

(4) Probabilitatea ca soțul să nu aibă nevoie de îngrijire și soția să necesite îngrijire într-un azil de bătrâni:

$$p \{H - \Si W + \} = p \{H - 1 W + \} = p \{W + \} = 0.6 \times 0.52 = 0.312$$

(5) Suma probabilităților de mai sus (trebuie să fie întotdeauna egală cu 1,00):

$$0,336 + 0,208 + 0,144 + 0,312 = 1,00$$

După cum ar trebui, suma (1) și (3) este egală cu probabilitatea ca soția să nu necesite îngrijire într-un azil de bătrâni (0,336 + 0,144 = 0,48). La fel, suma (1) și (4) este egală cu probabilitatea ca soțul să nu necesite îngrijire într-un azil de bătrâni (0,336 + 0,312 = 0,648), în medie.

Date pe care se bazează estimările de probabilitate din Kemper P, Murtaugh CM: Lifetime use of nursing home care, N Engl J Med 324:595-600, 1991.

și regula adunării. Dacă se poate presupune independența a două evenimente, probabilitatea ca ambele evenimente să se producă împreună este produsul probabilităților lor separate. Acest lucru este adevărat indiferent dacă probabilitatea este ca ceva să se întâmple sau să nu se întâmple ceva.

Referințe

- Koplan JP, Schoenbaum SC, Weinstein MC, et al: Vaccinul pertussis: o analiză a beneficiilor, riscurilor şi costurilor. N Engl J Med 301:906-911, 1979.
- Bloom BS, Hillman AL, Fendrick AM şi colab: O reevaluare a strategiilor de vaccinare cu virusul hepatitei B folosind analiza costeficacitate. Ann Intern Med 118:298-306, 1993.
- 3. Jekel JF, Greenberg RA, Drake BM: Influența prevalenței infecției asupra programelor de testare a pielii cu tuberculină. *Public Health Rep* 84:883-886, 1969.
- Weinstein MC, Fineberg HV: Analiza deciziei clinice, Phila delphia, 1980. Saunders.
- Rose DN, Wiesel J: [Scrisoare către editor]. N Engl J Med 308:221 222, 1983.

- Sonnenberg FA, Beck JR: Modele Markov în luarea deciziilor medicale: un ghid practic. Med Decis Making 13:322-338, 1993.
- Munink M, Glasziou P, Siegel J, et al: Luarea deciziilor în sănătate şi medicină: integrarea dovezilor şi valorilor , Cambridge, 2001, Cambridge University Press.
- Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE şi colab: Reducerea incidenței diabetului de tip 2 cu intervenție în stilul de viață sau metformin. N Engl J Med 346:393-403, 2002.
- Howard BV, Van Horn L, Hsia J şi colab.: Model alimentar cu conținut scăzut de grăsimi şi risc de boli cardiovasculare. Inițiativa pentru sănătatea femeilor, studiul randomizat controlat de modificare a dietei. *JAMA* 295:655-666, 2006.
- Irving MJ, Tong A, Jan S, et al: Factori care influențează decizia de a fi donator de organe: o revizuire sistematică a literaturii calitative. Nephrol Dial Transplant 27:2526-2533, 2011.
- 11. Lehnert T, Sonntag D, Konnopka A, et al: Eficiența costurilor pe termen lung a intervențiilor de prevenire a obezității: revizuire sistematică a literaturii. *Obes Rev* 13:537-553, 2012.
- 12. Man SC, Chan KW, Lu JH, et al: Revizuirea sistematică a eficacității și siguranței medicamentelor pe bază de plante pentru demența vasculară. *Complement bazat pe Evid Altern Med* 2012:426215, 2012.

- 13. Tan CJ, Dasari BV, Gardiner K: Revizuirea sistematică şi metaanaliza studiilor clinice randomizate ale stenturilor metalice auto-expandibile ca o punte către intervenția chirurgicală versus intervenția chirurgicală de urgență pentru obstrucția malignă a intestinului gros pe partea stângă. Br J Surg 99:469 476, 2012.
- Benson K, Hartz J: O comparație a studiilor observaționale și a studiilor randomizate, controlate. N Engl J Med 342:1878-1886, 2000.
- Concato J, Shah N, Horwitz RI: Studii randomizate, controlate, studii observaționale și ierarhia proiectelor de cercetare. N Engl J Med 342:1887-1892, 2000.
- Pocock SJ, Elbourne DR: Studii randomizate sau necazuri observaționale? N Engl J Med 342:1907-1909, 2000.
- 17. Petitti DB: *Meta-analiză, analiza deciziei și analiza cost-eficacității* , ed 2, New York, 2000, Oxford University Press.
- 18. http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001724.htm.
- Kulinskaya E, Dollinger MB, Bjorkestol K: Testarea omogenității în meta-analiză. I. Cazul cu un parametru: diferența medie standardizată. *Biometrie* 67:203-212, 2011.
- Fortier-Brochu E, Beaulieu-Bonneau S, Ivers H, et al: Insomnie şi performanță cognitivă în timpul zilei: o meta-analiză. Sleep Med Rev 16:83-94, 2012.
- Michels KB, Yusuf S: PTCA în infarctul miocardic acut afectează rata mortalității și reinfarctului? O privire de ansamblu cantitativă (meta-analiză) a studiilor clinice randomizate. Circulation 91:476-485, 1995.
- Copas J, Shi JQ: Meta-analiză, diagrame funnel și analiză de sensibilitate. Biostatistics 1:247-262, 2000.
- LeLorier J, Gregoire G, Benhaddad A, şi colab: Discrepanţe între meta-analize şi studiile ulterioare mari, randomizate controlate. N Engl J Med 337:536-542, 1997.
- Bailar JC 3: Promisiunea și problemele meta-analizei. N Engl J Med 337:559-561, 1997.
- 25. Katz DL, Williams AL, Girard C şi colab.: Baza de dovezi pentru medicina complementară şi alternativă: metode de cartografiere a dovezilor cu aplicare la CAM. Altern Ther Health Med 9:22-30, 2003. http://www.evidencemap.org/about.

Selectați Citiri

- Blettner M, Sauerbrei W, Schlehofer B, et al: Recenzii tradiționale, meta-analiză și analize comune în epidemiologie. *Int J Epidemiol* 28:1-9, 1999.
- Friedland DJ, editor: *Medicină bazată pe dovezi: un cadru pentru practica clinică*, Stamford, Conn, 1998, Appleton & Lange.
- Kemper P, Murtaugh CM: Utilizarea pe tot parcursul vieții a îngrijirii azilului de bătrâni. N Engl J Med 324:595-600, 1991.
- Petitti DB: Meta-analiza, analiza deciziei și analiza cost-eficacității: metode pentru sinteza cantitativă în medicină, New York, 1994, Oxford University Press.
- Sackett DL, Richardson WS, Rosenberg W, et al: *Medicină bazată pe dovezi: cum să practici și să predea EBM*, Edinburgh, 1997, Churchill Livingstone.
- Weinstein MC, Fineberg HV: Analiza deciziei clinice, Philadelphia, 1980, Saunders.
- Whitehead A: *Meta-analiză a studiilor clinice controlate*, West Sussex, Marea Britanie, 2002, Wiley & Sons.

Descrierea variației datelor

SCHEMA CAPITOLUL

I. SURSE DE VARIAȚIE ÎN MEDICINĂ 105

II. STATISTICA SI VARIABILELE 106

- Date cantitative şi calitative 106
- B. Tipuri de variabile 106
 - I. Variabile nominale 106
 - 2. Variabile dihotomice (binare). 107
 - 3. Variabile ordinale (clasate) 107
 - 4. Variabile continue (dimensionale). 107
 - Variabile de raport 108
 - 6. Riscuri și proporții ca variabile 108
- C. Numărări și unități de observație 108
- D. Combinarea datelor 108

III. DISTRIBUTII DE FRECVENTĂ 108

- A. Distribuțiile de frecvență ale variabilelor continue 108
 - 1. Intervalul unei variabile 108
 - 2. Distribuții reale și teoretice de frecvență 108
 - 3. Histograme, poligoane de frecvență și grafice cu linii 110
 - 4. Parametrii unei distribuții de frecvență 111
 - 5. Probleme în analiza unei distribuții de frecvență 114
- Metode de reprezentare a unei distribuții de frecvență 115
 Utilizarea datelor fără unităti (normalizate), 116
- Distribuţiile de frecvenţă ale datelor dihotomice şi
- B. Distribuţiile de frecvenţa ale datelor dinotomice ş
 Proportii 117
- C. Distribuții de frecvență ale altor tipuri de date 117

IV. REZUMAT 117

ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII DE REVIZUIRE $oldsymbol{0}$

Variația este evidentă în aproape fiecare caracteristică a pacienților, inclusiv tensiunea arterială și alte măsurători fiziologice, boli, medii, diete și alte aspecte ale stilului lor de viață. O măsură a unei singure caracteristici care poate varia se numește **variabilă.** Statisticile le permit investigatorilor să facă următoarele:

- Descrieți modelele de variație ale variabilelor individuale, așa cum este discutat în acest capitol.
- Determinați când este posibil ca diferențele observate să fie diferențe reale, așa cum sa discutat în capitolele 10 și 11.
- Determinați tiparele și puterea asocierii dintre variabile, așa cum sa discutat în capitolele 11 și 13.

I. SURSE DE VARIATIE ÎN MEDICINĂ

Deși variația în medicina clinică poate fi cauzată de diferențe biologice sau de prezența sau absența bolii, ea poate rezulta și din diferențele în tehnicile și condițiile de măsurare, erori de măsurare și variații aleatorii. Unele variații distorsionează datele în mod sistematic într-o direcție, cum ar fi măsurarea și cântărirea pacienților în timp ce poartă pantofi. Această formă de distorsiune se numește **eroare sistematică** și poate introduce părtinire. Prejudecățile, la rândul lor, pot întuneca sau distorsiona adevărul căutat într-un anumit studiu. Alte variații sunt aleatorii, cum ar fi inexactități ușoare, inevitabile în obținerea oricărei

măsuri (de exemplu, tensiunea arterială). Deoarece **eroarea aleatorie** face unele citiri prea mari, iar altele prea scăzute, nu este sistematică și nu introduce părtinire. Cu toate acestea, prin creșterea variației datelor, eroarea aleatorie crește zgomotul în mijlocul căruia trebuie să se discerne *semnalul* de asociere sau cauza și efectul. Cu cât zgomotul este "mai puternic", cu atât este mai dificil să detectați un semnal și cu atât este mai probabil să pierdeți un semnal real. Toate aceste probleme sunt revizuite aici și în capitolele următoare. Sursele de variație sunt ilustrate în acest capitol folosind în special măsurarea tensiunii arteriale.

Diferențele biologice includ factori precum diferențele de gene, nutriție, expunerile la mediu, vârsta, sexul și rasa. Tensiunea arterială tinde să fie mai mare în rândul persoanelor cu aport mare de sare, la persoanele în vârstă și la persoanele de origine africană. Părinții înalți au de obicei copii înalți. Persoanele extrem de scunde pot avea afecțiuni genetice specifice (de exemplu, achondroplazia) sau o deficiență a hormonului de creștere. Deși o alimentație deficitară încetinește creșterea și înfometarea poate opri complet creșterea, o nutriție bună permite atingerea întregului potențial de creștere genetică. Apa poluată poate provoca infecții intestinale la copii, care pot întârzia creșterea, parțial pentru că astfel de infecții exacerba malnutritia.

Variația este observată nu numai în **prezența sau absența bolii**, ci și în **stadiile sau extinderea bolii**. Cancerul de col uterin poate fi in situ, localizat, invaziv sau metastatic. La unii pacienți pot fi prezente mai multe boli (comoditate). De exemplu, diabetul zaharat insulino-dependent poate fi însoțit de boală coronariană sau boală renală.

Condițiile diferite de măsurare țin seama adesea de variațiile observate în datele medicale și includ factori precum ora din zi, temperatura ambientală sau zgomotul și prezența oboselii sau a anxietății la pacient. Tensiunea arterială este mai mare cu anxietatea sau după exerciții fizice și mai scăzută după somn. Aceste diferențe de tensiune arterială nu sunt erori de măsurare, ci de standardizare a condițiilor în care sunt obținute datele. Standardizarea acestor condiții este importantă pentru a evita variațiile care pot fi atribuite acestora și introducerea părtinirii.

Diferite tehnici de măsurare pot produce rezultate diferite. O măsurare a tensiunii arteriale (TA) derivată din utilizarea unui cateter intra-arterial poate diferi de o măsurare derivată din utilizarea unei manșete. Acest lucru poate rezulta din diferențele în locul de măsurare (de exemplu, locul arterial central sau distal), grosimea brațului (care influențează citirea de la manșeta TA), rigiditatea arterei (reflectând gradul de ateroscleroză) și diferentele interobservatori în interpretarea sunetelor TA.

Unele variații sunt cauzate de **o eroare de măsurare.** Două manșete BP diferite de aceeași dimensiune pot da măsurători diferite la același pacient din cauza performanței defectuoase a uneia dintre manșete. Instrumente sau metode de laborator diferite pot produce citiri diferite din aceeași probă. Diferite

aparate cu raze X pot produce filme de calitate diferită. Când doi medici examinează același pacient sau același eșantion (de exemplu, film cu raze X), aceștia pot raporta rezultate diferite ¹ (vedea Capitolul 7). Un radiolog poate citi o mamografie ca fiind anormală și poate recomanda teste suplimentare, cum ar fi o biopsie, în timp ce un alt radiolog poate citi aceeași mamografie ca în mod normal și să nu recomande analize suplimentare. ² Un medic poate detecta o problemă, cum ar fi o hemoragie retiniană sau un suflu cardiac, iar altul poate să nu o detecteze. Doi medici pot detecta un suflu cardiac la același pacient, dar nu sunt de acord cu caracteristicile acestuia. Dacă doi clinicieni sunt rugați să caracterizeze o leziune de piele închisă la culoare, unul o poate numi "nev", în timp ce celălalt poate spune că este "suspectă pentru melanom malign". Un specimen patologic ar fi folosit pentru a rezolva diferența, dar și acesta este supus interpretării și doi patologi ar putea diferi.

Variația pare a fi un fenomen omniprezent în medicina și cercetarea clinică. Statisticile pot ajuta investigatorii să interpreteze datele în ciuda variațiilor biologice, dar statisticile nu pot corecta erorile în observarea sau înregistrarea datelor. Cu alte cuvinte, statisticile pot compensa eroarea aleatoare într-o varietate de moduri, dar statisticile nu pot repara, "după fapt" (post-hoc), părtinirea introdusă de eroarea sistematică.

II. STATISTICI ȘI VARIABILE

Metodele statistice ajută clinicienii și investigatorii să înțeleagă și să explice variația datelor medicale. Primul pas în înțelegerea variației este de a o descrie . Acest capitol se concentrează pe modul de a descrie variațiile observațiilor medicale . Statisticile pot fi privite ca un set de instrumente pentru lucrul cu date, la fel cum pensulele sunt instrumente folosite de un artist pentru pictură . Un motiv pentru alegerea unui anumit instrument în detrimentul altuia este tipul de material cu care ar fi folosit unealta. Un tip de pensula este necesar pentru vopselele in ulei, altul pentru vopselele tempera si un alt tip pentru acuarele. Artistul trebuie să cunoască materialele care vor fi folosite pentru a alege instrumentele corecte. În mod similar, o persoană care lucrează cu date trebuie să înțeleagă diferitele tipuri de variabile care există în medicină.

A. Date cantitative şi calitative

Prima întrebare la care trebuie să răspundeți înainte de a analiza datele este dacă datele descriu o caracteristică cantitativă sau calitativă. O caracteristică cantitativă, cum ar fi tensiunea arterială sistolică sau nivelul seric de sodiu, este caracterizată folosind o scală de măsurare continuă, rigidă. O caracteristică calitativă, cum ar fi colorarea pielii, este descrisă de trăsăturile sale, în general în cuvinte, mai degrabă decât în numere. Pielea normală poate varia în culoare de la alb roz până la brun până la maro închis sau negru. Problemele medicale pot determina modificări ale culorii pielii, cu albul denotă paloare, ca în anemie; roşu sugerând inflamație, ca într-o erupție cutanată sau o arsură solară; *albastru* care denotă cyanosis, ca în insuficiența cardiacă sau pulmonară; violet albăstrui care apare atunci când sângele a fost eliberat subcutanat, ca într-o vânătaie; și galben sugerând prezența icterului, ca în obstrucția căilor biliare comune sau boala hepatică.

Exemple de manifestări ale bolii care au caracteristici cantitative și calitative sunt suflul cardiac și zgomotele intestinale. Nu numai că zgomotul unui suflu cardiac variază de la pacient la pacient (și poate fi descris pe o scară de 5 puncte),

dar și sunetul poate varia de la suflare la aspru sau zgomot în calitate. Momentul suflului în ciclul cardiac este, de asemenea, important.

Informațiile despre orice caracteristică care poate varia se numesc variabilă. Informațiile calitative despre culorile descrise recent ar putea forma o variabilă calitativă numită culoarea pielii. Informațiile cantitative despre tensiunea arterială ar putea fi conținute în variabile numite tensiune arterială sistolică și diastolică.

B. Tipuri de variabile

Variabilele pot fi clasificate ca variabile nominale, variabile dihotomice (binare), variabile ordinale (clasate), variabile continue (dimensionale), variabile de raport și riscuri și proporții (Tabelul 9-1).

I. Variabile nominale

Variabilele nominale sunt variabile "de denumire" sau categoriale care nu au scale de măsurare și nici o ordine de rang. Exemple sunt grupele de sânge (O, A, B și AB), ocupațiile, grupurile de alimente și culoarea pielii. Dacă culoarea pielii este variabila examinată, fiecărei culori i se poate atribui un număr diferit (de exemplu, 1 este violet albăstrui, 2 este negru, 3 este alb, 4 este albastru, 5 este cafeniu) înainte ca informațiile să fie introduse în datele computerului

Tabelul 9-1 Exemple de diferite tipuri de date

Conținut informațional		
mormaționai	Tipul variabilei	Exemple
Superior	Raport	Temperatura (Kelvin); tensiune arteriala*
	Continuu (dimensional)	Temperatură (Fahrenheit)*
	Ordinal (clasat)	Edem = 3 + din 5 Calitatea percepută a îngrijirii
	Binar (dihotomice) Nominal	Gen; murmurul inimii = prezent/absent grupa de sânge; culoare = cianotic sau icter; gust =
Mai ios		amar sau dulce

*Pentru majoritatea tipurilor de analiză a datelor, distinctia dintre datele continue si datele raportului nu este importantă. Riscurile și proporțiile sunt uneori analizate folosind metodele statistice pentru variabile continue, iar uneori numărările observate sunt analizate în tabele, folosind metode neparametrice (vezi Capitolul 11). Notă: Variabilele cu conținut mai mare de informații pot fi restrânse în variabile cu conținut mai puțin de informații. De exemplu, hipertensiunea arterială ar putea fi descrisă ca "165/95 mm Hg" (date continue), "absent/ușoară/moderată/severă" (date ordinale) sau "prezentă/absent" (date binare). Totuși, nu se poate mișca în cealaltă direcție. De asemenea, cunoașterea tipului de variabile care sunt analizate este crucială pentru a decide ce test statistic să folosească (a se vedea Tabelul 11-1). sistem. Orice număr ar putea fi atribuit oricărei culori, iar asta nu ar face nicio diferență pentru analiza statistică. Acest lucru se datorează faptului că numărul este doar un nume numeric pentru o culoare, iar dimensiunea numărului utilizat nu are un sens inerent; numărul dat unei anumite culori nu are nimic de-a face cu calitatea, valoarea sau importanța culorii.

2. Variabile dihotomice (binare).

Dacă toate culorile pielii au fost incluse într-o variabilă

nominală, există o problemă: variabila nu face distincție între culoarea normală și cea anormală a pielii, care este de obicei cel mai important aspect al culorii pielii în scopuri clinice și de cercetare. După cum s-a discutat, culoarea anormală a pielii (de exemplu, paloare, zaruri , cianoză) poate fi un semn al numeroaselor probleme de sănătate (de exemplu, anemie, boli hepatice, insuficiență cardiacă). Cercetătorii ar putea alege să creeze o variabilă cu doar două niveluri: culoarea normală a pielii (codificată ca 1) și culoarea anormală a pielii (codificată ca 2). Această nouă variabilă, care are doar două niveluri, se spune că este dihotomică (greacă, "tăiată în două").

Multe variabile dihotomice, cum ar fi bine/bolnav, viu/mort și normal/anormal, au o direcție implicită care este favorabilă. Cunoașterea acestei direcții ar fi importantă pentru interpretarea datelor, dar nu și pentru analiza statistică. Alte variabile dihotomice, cum ar fi femeie/bărbați și tratament/placebo, nu au o direcție calitativă a priori.

Variabilele dihotomice, deși comune și importante, sunt adesea inadecvate în sine pentru a descrie pe deplin ceva. Atunci când se analizează terapia cancerului, este important să se știe nu numai dacă pacientul supraviețuiește sau moare (o variabilă dihotomică), ci și cât timp supraviețuiește pacientul (timpul formează o variabilă continuă). Se poate face o analiză de supravietuire sau o analiză a tabelului de viață, așa cum este descris în Capitolul 11 . Este important să cunoaștem calitatea vieții pacienților în timp ce aceștia primesc terapie; aceasta ar putea fi măsurată cu o variabilă ordinală, discutată în continuare. În mod similar, pentru un studiu al suflurilor cardiace, pot fi necesare diferite tipuri de date, cum ar fi date dihotomice referitoare la sincronizarea unui suflu (de exemplu, sis tolic sau diastolic), date nominale despre locația acestuia (de exemplu, zona valvei aortice) și caracter (de exemplu, aspre) și date ordinale despre volumul său (de exemplu, gradul III). Variabilele dihotomice si variabilele nominale sunt uneori numite variabile discrete deoarece diferitele categorii sunt complet separate unele de altele.

cea mai mare durere imaginabilă. Utilitatea unor astfel de scale pentru cuantificarea evaluărilor subiective, cum ar fi intensitatea durerii, este controversată și face obiectul cercetărilor în curs.

Variabilele ordinale nu sunt măsurate pe o scară exactă de măsurare, dar sunt conținute în ele mai multe informații decât în variabilele nominale. Este posibil să vedem relația dintre două categorii ordinale și să știm dacă o categorie este mai dezirabilă decât alta. Deoarece conțin mai multe informații decât variabilele nominale, variabilele ordinale permit tragerea de concluzii mai informative. După cum este descris în Capitolul 11, variabilele ordinale necesită adesea tehnici speciale de analiză.

4. Variabile continue (dimensionale).

Multe tipuri de date importante din punct de vedere medical sunt

măsurate pe scale de măsurare continue (dimensionale). Înălțimea pacienților, greutățile, tensiunile arteriale sistolice și diastolice și nivelurile de glucoză serice sunt toate exemple de date măsurate pe scale continue. Chiar și mai multe informații sunt conținute în datele continue decât în datele ordinale, deoarece datele continue nu arată doar poziția diferitelor observații una față de cealaltă, dar arată și măsura în care o observație diferă de alta. Datele continue permit adesea investigatorilor să facă inferențe mai detaliate decât fac datele ordinale sau nominale.

Relațiile dintre variabilele continue nu sunt întotdeauna liniare (în linie dreaptă). Relația dintre greutatea la naștere și probabilitatea de supraviețuire a nou-născuților nu este liniară. După cum se arată în Figura 9-1, sugarii care cântăresc mai puțin de 3000 g și sugarii care cântăresc mai mult de 4500 g prezintă, din punct de vedere istoric, un risc mai mare de moarte neonatală decât sugarii cu o greutate între 3000 și 4500 g (\sim 6,6-9,9 lb).

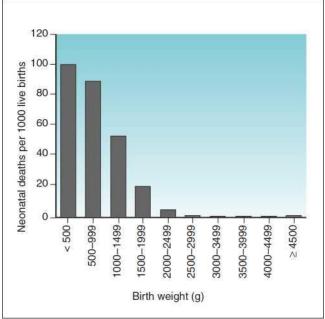


Figura 9-1 Histograma care arată rata mortalității neonatale în funcție de grupul de greutate la naștere, toate rasele, Statele Unite ale Americii, 1980. (Date de la Buehler |W et al: Public Health Rep 102:151-161, 1987.)

5. Variabile de raport

Dacă o scară continuă are un punct adevărat 0, variabilele derivate din ea pot fi numite variabile raport. Scara de temperatură Kelvin este o scară de raport deoarece 0 grade pe

17 Variabile ordinale (clasate).

Multe tipuri de date medicale pot fi caracterizate în termeni de trei sau mai multe valori calitative care au o direcție clar implicită de la mai bine la mai rău. Un exemplu ar putea fi "satisfăciune cu grijă" care ar putea prelua valorile "foarte mulțumit", "destul de mulțumit" sau "nemulțumit". Aceste date nu sunt măsurate pe o scară de măsurare. Ele formează o variabilă ordinală (adică, ordonată sau ordonată).

Există multe exemple clinice de variabile ordinale. Cantitatea de umflare a picioarelor unui pacient este estimată de către clinician și este de obicei raportată ca "niciuna" sau 1 + , 2 + , 3 + , sau 4 + edem (umflare). Un pacient poate avea un suflu sistolic variind de la 1 + la 6 + . Detresa respiratorie este raportată ca absentă, ușoară, moderată sau severă. Deși durerea poate fi, de asemenea, raportată ca absentă, ușoară, moderată sau severă, în majoritatea cazurilor, pacienților li se cere să-și descrie durerea pe o scară de la 0 la 10, 0 fiind lipsa durerii și 10.

această scară este 0 absolut. Scara de temperatură centigradă este o scară continuă, dar nu o scară de raport deoarece 0 grade pe această scară nu înseamnă absența căldurii. În unele scopuri, poate fi util să știm că 200 de unități dintr-un ceva este de două ori mai mare decât 100 de unități, informații furnizate doar de o scară de raport. Cu toate acestea, pentru majoritatea analizelor statistice, inclusiv testarea semnificației, distincția dintre variabilele continue și variabilele de raport nu este importantă.

6. Riscuri și proporții ca variabile

După cum sa discutat în Capitolul 2, un risc este probabilitatea condiționată a unui eveniment (de exemplu, deces sau boală) într-o populație definită într-o perioadă definită. Riscurile și proporțiile, care sunt două tipuri importante de măsurare în medicină, împărtăsesc unele caracteristici ale unei variabile discrete și unele caracteristici ale unei variabile continue. Nu are sens conceptual să spunem că o "fracțiune" a unui deces a avut loc sau că o "fracțiune" a unei persoane a experimentat un eveniment. Are sens, totuși, să spunem că un eveniment discret (de exemplu, moartea) sau o caracteristică discretă (de exemplu, prezența unui murmur) a avut loc într-o fracțiune a populației. Riscurile și proporțiile sunt variabile create de raportul dintre numărările din numărător și numărările din numitor. Riscurile și proporțiile sunt uneori analizate folosind metodele statistice pentru variabile continue (vezi Capitolul 10), iar uneori numărările observate sunt analizate în tabele, folosind metode statistice pentru analiza datelor discrete (vezi Capitolul 11).

C. Numărări și unități de observație

Unitatea de observație este persoana sau lucrul de la care provin datele. Exemple comune de unități de observație în cercetarea medicală sunt persoanele, animalele și celulele. Unitățile de observație pot fi aranjate într-un **tabel de frecvență**, cu o caracteristică pe axa x, o altă caracteristică pe axa y și numărătoarea corespunzătoare în celulele tabelului . Tabelul 9-2, care oferă un exemplu de acest tip de tabel 2 X 2, arată că dintre 71 de tineri profesioniști studiati, 63% dintre femei și 57% dintre bărbați au avut anterior controlul nivelului de colesterol. Folosind aceste date și testul chi-pătrat descris în capitolul 11, se poate determina dacă diferența dintre procentul de femei și bărbați cu controale de colesterol a fost probabil un rezultat al variației întâmplătoare (în acest caz răspunsul este "da").

Tabelul 9-2 Tabel standard 2 X 2 care arată sexul a 71 de participanți și dacă a fost verificat sau nu colesterolul total seric

Nivelul colesterolului (număr de participanți) Verificat Neverificat Total 17 (63%) 10 (37%) 27 (100%) Femeie 25 (57%) Bărbat 19 (43%) 44 (100%) TOTAL 42 (59%) 29 (41%) 71 (100%)

Date din descoperiri nepublicate la un eșantion de 71 de profesioniști din Connecticut.

1. Intervalul unei variabile

O distribuție de frecvență poate fi descrisă, deși imperfect , folosind numai cele mai mici și mai mari numere din setul de date. De exemplu, nivelurile de colesterol din Tabelul 9-3 variază de la o valoare scăzută de 124 mg/dL la o valoare ridicată de 264 mg/dL. Distanța dintre observația cea mai mică și cea mai mare se numește **intervalul** variabilei.

D. Combinarea datelor

O variabilă continuă poate fi convertită într-o variabilă ordinală prin gruparea unităților cu valori similare. De exemplu, greutatea individuală la naștere a sugarilor (o variabilă continuă) poate fi convertită în intervale de greutăți la naștere (o variabilă ordinală), așa cum se arată în Figura 9-1 . Când datele sunt prezentate ca categorii sau intervale (de exemplu, < 500, 500-999, 1000 1499 g), informațiile se pierd deoarece greutățile individuale ale sugarilor nu mai sunt evidente. Un sugar care cântărește 501 g este în aceeași categorie cu un sugar care cântărește 999 g, dar copilul care cântărește 999 g este într-o categorie diferită de un sugar care cântărește 1000 g, cu doar 1 g mai mult. Avantajul este că acum se pot crea procente, iar relația dintre greutatea la naștere și mortalitatea este mai ușor de arătat.

Trei sau mai multe grupuri trebuie să fie formate la conversia unei variabile continue într-o variabilă ordinală. În exemplul greutății la naștere, rezultatul formării mai multor grupuri este că se creează o variabilă ordinală care progresează de la cea mai mare la cea mai mică greutate la naștere (sau invers). Dacă o variabilă continuă, cum ar fi greutatea la naștere, este împărțită în doar două grupuri, totuși, se creează o variabilă *dihotomică*. Greutatea sugarilor la naștere este adesea împărțită în două grupe, creând o variabilă dihotomusă de sugari cu o greutate mai mică de 2500 g (greutate mică la naștere) și sugari cu greutatea de 2500 g sau mai mult (greutate normală la naștere). Cu cât numărul de grupuri formate dintr-o variabilă continuă este mai mic, cu atât este mai mare cantitatea de informații care se pierde.

III. DISTRIBUȚII DE FRECVENȚĂ

A. Distribuțiile de frecvență ale Variabile continue

Observațiile asupra unei variabile pot fi afișate vizual punând valorile variabilei pe o axă (de obicei, axa orizontală sau axa x) și punând frecvența cu care acea valoare apare pe cealaltă axă (de obicei, axa verticală sau axa y). Aceasta este cunoscută sub numele de **distribuție de frecvență.** Masă 9-3 și Figura 9-2 arată distribuția nivelurilor de colesterol total între 71 de profesioniști. Figura este prezentată în plus față de tabel deoarece datele sunt mai ușor de interpretat din figură.

2. Distribuții reale și teoretice de frecvență

Distribuțiile reale de frecvență sunt cele obținute din datele reale, iar distribuțiile de frecvență teoretice sunt calculate folosind anumite ipoteze. Când distribuțiile teoretice

Table 9-3 Serum Levels of Total Cholesterol Reported in 71 Participants*

Cholesterol Value (mg/dL)	No. Observations	Cholesterol Value (mg/dL)	No. Observations	Cholesterol Value (mg/dL)	No. Observations
124	1	164	3	196	2
128	1	165	1	197	2
132	1	166	1	206	1
133	1	169	1	208	1
136	1	171	4	209	1
138	1	175	1	213	1
139	1	177	2	217	1
146	1	178	2	220	1
147	1	179	1	221	1
149	1	180	4	222	1
151	1	181	1	226	1
153	2	184	2	227	1
158	3	186	1	228	1
160	1	188	2	241	1
161	1	191	3	264	1
162	1	192	2		
163	2	194	2	_	_

Data from unpublished findings in a sample of 71 professional persons in Connecticut. *In this data set, the mean is 179.1 mg/dL, and the standard deviation is 28.2 mg/dL.

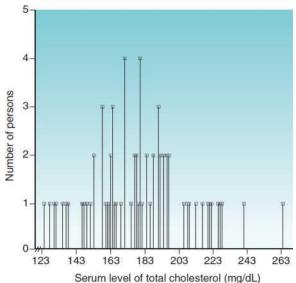


Figura 9-2 Histograma care arată distribuția de frecvență a nivelurilor serice ale colesterolului total. După cum sa raportat într-un eșantion de 71 de participanți; datele prezentate aici sunt aceleași date enumerate în Tabelul 9-3; vezi si Figurile 9-4 și 9-5. (Date din constatări nepublicate dintr-un eșantion de 71 de persoane profesionale din Connecticut.)

sunt utilizate, se presupune că ele descriu populațiile subiacente de la care se obțin date. Cele mai multe măsurători de date continue în medicină și biologie tind să aproximeze distribuția teoretică particulară cunoscută sub numele de **distribuție normală**. Se mai numește și **distribuția gaussiană** (după Johann Karl Gauss, care a descris-o cel mai bine).

Distribuția normală (gaussiană) arată ceva ca un clopot văzut din lateral (Fig. 9-3). În textele statistice, curbe netede, în formă de clopot sunt desenate pentru a descrie distribuțiile normale . Eșantioanele reale de date, totuși, sunt rareori (dacă vreodată) perfect netede și în formă de clopot. Distribuția de frecvență a

valorilor colesterolului total între cei 71 de tineri profesioniști prezintă vârfuri și văi atunci când datele sunt prezentate în modul prezentat în Figura 9-2 . Totuși, acest lucru nu ar trebui să provoace îngrijorare dacă împărțirea acelorași date în intervale rezonabil de înguste are ca rezultat o distribuție a frecvenței în formă de clopot . Când nivelul colesterolului de la Tabelul 9-3 și Figura 9-2 sunt împărțite în șapte grupuri cu intervale înguste (interval de 20-mg/dL lățime), distribuția de frecvență rezultată apare aproape perfect normală (gaussian) (Fig. 9-4). Dacă dimensiunea eșantionului ar fi fost mult mai mare de 71, distribuția datelor brute ar fi putut părea, de asemenea, mai gaussiană (vezi Fig. 9-2).

În manuale, curbele netede, în formă de clopot sunt adesea folosite pentru a reprezenta **frecvența așteptată a observațiilor** (înălțimea curbei pe axa y) pentru diferitele valori posibile pe o scară de măsurare (pe axa x) (vezi Fig. 9-3). Când cititorii văd o distribuție gaussiană perfect netedă, în formă de clopot, ar trebui să-și amintească că axa y descrie de obicei frecvența cu care se așteaptă să fie găsite valorile corespunzătoare din axa x. Cu un sentiment intuitiv pentru sensul lui Figura 9-3, este mai ușor de înțeles literatura medicală, manualele de statistică și problemele prezentate la examene.

Deși termenul de distribuție "normală" este folosit în această carte și frecvent în literatură, nu există nicio implicație că datele care nu se conformează strict acestei distribuții sunt cumva "anormale". Chiar și atunci când datele nu au distribuții perfect normale, este posibil să se tragă inferențe (concluzii provizorii) despre date utilizând teste statistice care presupun că datele observate provin dintr-o distribuție normală (gaussiană). Dacă dimensiunea eșantionului este suficient de mare, această ipoteză funcționează de obicei bine, chiar dacă distribuția de bază este denaturată (vezi mai târziu și teorema limită centrală în capitolul 10).

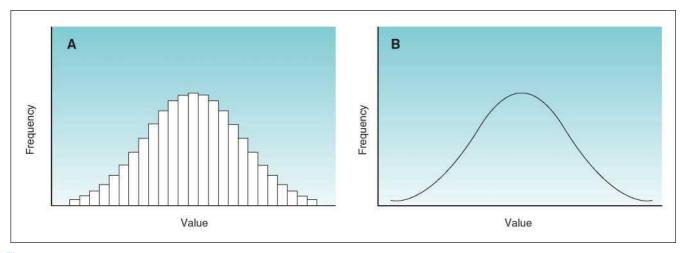


Figure 9-3 Normal (gaussian) distribution, with value shown on x-axis and frequency on y-axis. A, Probability distribution of (fictitious) data, plotted as a histogram with narrow ranges of values on the x-axis. B, The way this idea is represented, for simplicity, in textbooks, articles, and tests.

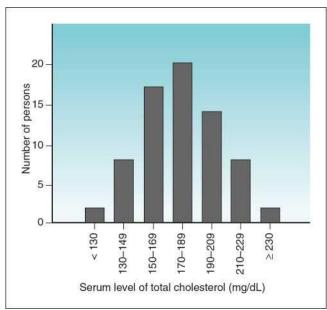


Figura 9-4 Histograma care arată distribuția frecvenței serului nivelurile de colesterol total. După cum sa raportat într-un eșantion de la cei 71 de participanți din Tabelul 9-3 , grupați în intervale de 20 mg/dL. Valorile individuale pentru cei 71 de participanți sunt raportate în Tabelul 9-3 și prezentate în Figura 9-2 . Media este de 179,1 mg/dL, iar mediana este de 178 mg/dL. Datele originale sunt necesare pentru a le putea calcula și a determina intervalul. Valoarea acestei histograme este de a arăta cum aceste date formează o distribuție normală, deși *N* este relativ mic.

3. Histograme, poligoane de frecvență și grafice cu linii

Cifrele din literatura medicală arată datele în mai multe moduri, inclusiv histograme, poligoane de frecvență și grafice cu linii. O **histogramă** este un grafic cu bare în care numărul de unități de observație (de exemplu, persoane) este afișat pe axa y, valorile măsurate (de exemplu, nivelurile de colesterol) sunt afișate pe axa x, iar distribuția frecvenței este ilustrată printr-o serie de bare verticale. Într-o histogramă, aria fiecărei bare reprezintă proporția relativă a tuturor observațiilor care se încadrează în

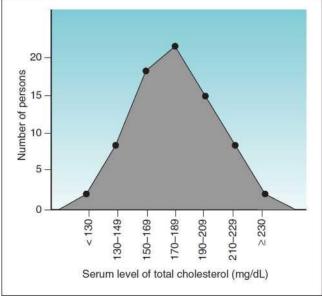


Figura 9-5 Poligonul de frecvență care arată distribuția de frecvență a nivelurilor serice ale colesterolului total. După cum sa raportat într-un eșantion de la cei 71 de participanți din Tabelul 9-3 , grupați în intervale de 20 mg/dL. Datele pentru acest poligon sunt aceleași cu datele pentru histograma în Figura 9-4 . Valorile individuale pentru cei 71 de participanți sunt raportate în Tabelul 9-3 si Figura 9-2 .

interval reprezentat de acea bară. Figura 9-2 este o histogramă în care fiecare bară reprezintă o singură valoare numerică pentru nivelul de colesterol. Ar fi necesar un număr extrem de mare de observații pentru a obține o curbă netedă pentru astfel de valori unice. O distribuție mai netedă este obținută prin combinarea datelor în intervale înguste pe axa x (vezi Fig. 9-4).

Un **poligon de frecvență** este un mod prescurtat de a prezenta o histogramă punând un punct în centrul vârfului fiecărei bare și conectând aceste puncte cu o linie. În acest fel, este creat un grafic numit **poligon de frecvență**. Figura 9-5 prezintă un poligon de frecvență care a fost construit din histograma prezentată în Figura 9-4. Deși histogramele sunt, în general, recomandate pentru prezentarea distributiilor de

frecvență, forma

al distribuției se vede mai ușor într-un poligon de frecvență decât într-o histogramă.

Capitolul 3 oferă multe exemple de **grafice cu linii care** ilustrează relațiile dintre *ratele de incidență* pe axa *y* și timpul pe axa *x* (vezi Figurile. 3-1 și 3-2). O **curbă de timp epidemică** este o histogramă în care axa *x* este timpul și *axa y* este numărul de *cazuri incidente* în fiecare interval de timp (vezi Fig. 3-11).

Figura 3-1, care arată ratele de incidență a salmonelozei raportate în Statele Unite pe parcursul mai multor decenii, este un exemplu de grafic linie aritmetică, ceea ce înseamnă că axa x și axa y folosesc o scară aritmetică. Figura 3-2 ilustrează impactul pe care vaccinul împotriva difteriei (și poate alți factori) l-a avut asupra ratelor de incidență a bolilor și a decesului din cauza difteriei pe parcursul mai multor decenii. Este un exemplu de **grafic cu linii semilogaritmice** în care axa x folosește o scară aritmetică, dar axa y folosește o scară logaritmică pentru a amplifica capătul inferior al scării. Deși au dezavantajul de a face ca mărimea absolută a modificărilor să pară mai puțin dramatică, graficele cu linii semilogaritmice au avantajele (1) de a permite vizualizarea detaliilor modificărilor ratelor foarte scăzute ale bolii (dificil pe un grafic aritmetic care compară ratele actuale cu ratele din deceniile anterioare) și (2) liniile care descriu în paralel modificările în proporție 2 ca proporțional . Scăderea deceselor cauzate de difterie a fost proporțional similară cu scăderea cazurilor raportate de boală, astfel încât rata mortalității (~10%) a rămas destul de constantă în timp. Graficele cu linii semilogaritmice permit, de asemenea, reprezentarea unei game largi de valori într-un singur grafic, fără a utiliza o foaie de hârtie excesiv de mare. Desi neobișnuite, datele atât pe axa x, cât și pe axa y ar putea fi afișate pe scale logaritmice; un astfel de complot ar fi complet logaritmic.

4. Parametrii unei distribuții de frecvență

Distribuțiile de frecvență din datele continue sunt definite de două tipuri de descriptori, cunoscuți ca parametri: măsuri de tendință centrală și măsuri de dispersie. Măsurile de tendință centrală localizează observațiile pe o scară de măsurare și sunt similare cu o adresă de stradă pentru variabilă. Măsurile de dispersie sugerează cât de larg sunt răspândite observațiile, cum ar fi indicarea liniilor de proprietate pentru o anumită adresă. În cazul unei distribuții normale (gauss), curba în formă de clopot poate fi descrisă complet folosind numai media (o măsură a tendinței centrale) și abaterea standard (o măsură a dispersiei).

MĂSURI DE TENDINȚĂ CENTRALĂ

Primul pas în examinarea unei distribuții este de a căuta tendința centrală a observațiilor. Cele mai multe tipuri de date medicale tind să se aglomereze în așa fel încât *densitatea* valorilor observate este cea mai mare în apropierea centrului distribuției. În cazul valorilor de colesterol observate enumerate în Tabelul 9-3 și prezentate grafic în Figura 9-2 , pare să existe o anumită tendință ca valorile să se grupeze în apropierea centrului distribuției , dar această tendință este mult mai clară vizual atunci când valorile din Tabelul 9-3 și Figura 9-2 sunt grupate în intervale de 20 mg/dL, așa cum se arată în Figura 9-4 . Următorul pas este să examinăm distribuția în detaliu și să căutăm modul, mediana și media, care sunt cele trei măsuri ale tendinței centrale.

Mod Valoarea cel mai frecvent observată (adică, valoarea care apare cel mai frecvent) într-un set de date se numește modul. Modul prezintă un oarecare interes clinic, dar rareori de utilitate

statistică. O distribuție are de obicei un mod la mai mult de o valoare. De exemplu, în Figura 9-2, cele mai frecvent observate niveluri de colesterol (fiecare cu patru observații) sunt 171 mg/dL și 180 mg/dL. În acest caz, deși din punct de vedere tehnic figura arată o distribuție bimodală, cele două moduri sunt suficient de apropiate pentru a fi considerate parte a aceluiași cluster central. În alte cazuri, distribuțiile pot fi cu adevărat bimodale, de obicei deoarece populația conține două subgrupuri , fiecare dintre ele având o distribuție diferită care atinge vârfuri într-un punct diferit. De asemenea, mai multe moduri pot fi produse în mod artificial prin ceea ce este cunoscut sub numele de preferință de cifre, atunci când observatorii tind să favorizeze anumite numere față de altele. De exemplu, persoanele care măsoară valorile tensiunii arteriale tind să favorizeze numerele pare, în special numerele care se termină cu 0 (de exemplu, 120 mm Hg).

Mediană Mediana este observația din mijloc atunci când datele au fost aranjate în ordine de la cea mai mică valoare la cea mai mare valoare. Valoarea mediană din Tabelul 9-3 este de 178 mg/dL. Când există un număr par de observații, se consideră că mediana se află la jumătatea distanței dintre cele două observații din mijloc . De exemplu, în Tabelul 9-4, care arată valorile colesterolului lipoproteinelor de înaltă densitate (HDL) pentru 26 de persoane, cele două observații din mijloc sunt observațiile a 13-a și a 14-a. Valorile corespunzătoare pentru acestea sunt 57 si 58 mg/dL, deci mediana este de 57,5 mg/dL.

Tabelul 9-4 Date brute și rezultate ale calculelor în studiul nivelurilor serice ale colesterolului lipoproteinelor de înaltă densitate (HDL) la 26 de participanți

Parametru	Date brute sau rezultate ale calculului
	26
Nr. observații sau N	26
Valorile inițiale ale colesterolului HDL	31, 41, 44, 46, 47, 47, 48,
(mg/dL) de participanți	48, 49, 52, 53, 54, 57, 58, 58, 60, 60, 62, 63, 64, 67, 69, 70, 77, 81 si 90
Cea mai mare valoare (mg/dL)	90
Cea mai mică valoare (mg/dL)	31
Mod (mg/dL)	47, 48, 58 și 60
Mediană (mg/dL)	(57 + 58)/2 = 57,5
Suma valorilor sau suma valorilor X:(mg/dL)	1496
Medie sau X (mg/dL)	1496/26 = 57.5
Interval (mg/dL)	90 - 31 = 59
Interval intercuartil (mg/dL)	64 - 48 = 16
Suma lui ($x_i - X_i^2$, sau TSS	4298,46 mg/dL pătrat*
Varianta sau s ²	171,94 mg/dLt
Abaterea standard sau s	V171,94 = 13,1 mg/dL

^{*}Pentru o discuție și un exemplu despre modul în care statisticienii măsoară suma totală a pătratelor (TSS), vezi Caseta 9-3 . fAici, se utilizează următoarea formulă:

Variance =
$$s^2$$
 90,376 - 86,077.54 4298.46 = 171.94

2.5

26 - 1

Valoarea mediană a HDL este numită și observația a 50-a percentila deoarece 50% dintre observații se află la acea valoare sau mai jos. Percentilele sunt utilizate frecvent în testele educaționale și în medicină pentru a descrie standardele normale de creștere pentru copii. Ele sunt, de asemenea, folosite pentru a descrie LD 50 pentru animalele de experiment, definită ca doza unui agent (de exemplu, un medicament) care este letal pentru 50% dintre animalele expuse la acesta. Durata medie a supraviețuirii poate fi mai utilă decât durata medie (medie) a supraviețuirii, deoarece mediana nu este puternic influențată de câțiva participanți la studiu cu perioade de supraviețuire neobișnuit de scurte sau neobișnuit de lungi. Mediana oferă o mai bună perspectivă a supraviețuirii unui participant tipic la studiu. Cu toate acestea, mediana este rareori folosită pentru a face inferențe complicate din datele medicale, deoarece nu se pretează la dezvoltarea statisticilor avansate. Mediana este utilizată frecvent în utilizarea asistenței medicale și în economie, deoarece multe dintre variabilele din aceste domenii de studiu sunt denaturate (vezi asimetrie definiție mai târziu).

Media Media este valoarea medie sau suma (X) a tuturor valorilor observate (x) împărțită la numărul total de observații (N):

$$Media = x =$$

unde litera i înseamnă "pentru fiecare observație individuală". Media (x) are avantaje practice și teoretice ca măsură a tendinței centrale. Este simplu de calculat, iar suma abaterilor observațiilor de la medie (exprimată în numere negative și pozitive) ar trebui să fie egală cu 0, ceea ce oferă o simplă verificare a calculelor . Media are, de asemenea, proprietăți matematice care permit dezvoltarea unor statistici avansate (Caseta 9-1). Cele mai multe analize descriptive ale variabilelor continue și chiar analizele statistice avansate folosesc media ca măsură a tendinței centrale. Tabelul 9-4 oferă un exemplu de calcul al mediei.

MĂSURI DE DISPERSIE

După ce tendința centrală a unei distribuții de frecvență este determinată, următorul pas este de a determina cât de răspândite (dispersate) sunt numerele. Acest lucru se poate face prin calcularea măsurilor bazate pe percentile sau măsurilor bazate pe medie.

9-1 Proprietăți ale mediei

- Media unui eşantion aleatoriu este un estimator imparțial al mediei populației din care provine.
- Media este așteptarea matematică. Ca atare, este diferit de modul, care este valoarea observată cel mai des.
- Pentru un set de date, suma abaterilor pătrate ale observațiilor de la medie este mai mică decât suma abaterilor pătrate de la orice alt număr.
- 4. Pentru un set de date, suma abaterilor pătrate de la medie este fixată pentru un set dat de observații. (Această proprietate nu este unică pentru medie, dar este o proprietate necesară a oricărei bune măsuri a tendinței centrale.)

Măsuri ale dispersiei bazate pe percentile Percentilele, care sunt uneori numite *cuantile*, reprezintă procentul de observații sub punctul indicat atunci când toate observațiile sunt clasate în ordine descrescătoare. Mediana, discutată anterior , este percentila 50. A 75-a percentila este punctul la sau sub care se află 75% dintre observații, în timp ce a 25-a percentila este punctul la sau sub care se află 25% dintre observații.

În Tabelul 9-4, intervalul general de valori ale colesterolului HDL este de 59 mg/dL, reflectând distanța dintre cea mai mare valoare (90 mg/dL) și cea mai mică valoare (31 mg/dL) din setul de date. După ce datele sunt clasate de la cel mai mare la cel mai mic, datele pot fi împărțite în sferturi (cuartile) în funcție de rangul lor. În același tabel, percentilele 75 și 25 sunt 64 mg/dL și 48 mg/dL, iar distanța dintre ele este de 16 mg/dL. Această distanță se numește interval interquartil, uneori prescurtat Q3-Q1. Din cauza aglomerării centrale, intervalul intercuartil este de obicei considerabil mai mic decât jumătate din dimensiunea intervalului total de valori, ca în Tabelul 9-4 . (Pentru mai multe despre aceste măsuri, vezi discuția ulterioară despre cuantile.)

Avantajul utilizării percentilelor este că acestea pot fi aplicate oricărui set de date continue, chiar dacă datele nu formează nicio distribuție cunoscută. Deoarece au fost dezvoltate puține teste de semnificație statistică pentru a fi utilizate cu mediane și alte percentile, utilizarea percentilelor în medicină este în mare parte limitată la descriere, dar în acest rol, percentilele sunt adesea utile clinic și educațional.

Măsuri de dispersie pe baza mediei Abaterea medie, varianța și abaterea standard sunt trei măsuri de dispersie bazate pe medie.

Abaterea medie Abaterea medie este rar folosită, dar ajută la definirea conceptului de dispersie. Deoarece media are multe avantaje, ar putea părea logic să măsurați dispersia luând abaterea medie de la medie. Acest lucru se dovedește a fi inutil, totuși, deoarece suma abaterilor de la medie este 0. Acest inconvenient poate fi rezolvat cu ușurință prin calculul abaterii medii, care este media valorii absolute a abaterilor de la medie, așa cum se arată în următoarea formulă:

Deoarece abaterea medie nu are proprietăți matematice pe care să se bazeze multe teste statistice, formula nu a intrat în uz popular. În schimb, varianța a devenit măsura fundamentală a dispersiei în statistici care se bazează pe distribuția normală.

Mean deviation =
$$Xd^{x_i}$$

Varianța Varianța pentru un set de date observate este suma abaterilor pătrate de la medie, împărțită la numărul de observații minus 1:

Simbolul pentru o varianță calculată din datele observate (o varianță eșantion) este s^2 . În formula anterioară, pătratul rezolvă problema conform căreia abaterile de la medie se adună la 0. Împărțirea la N-1 (numite **grade de libertate;** vezi Caseta 10-2), în loc de împărțirea la N, este necesară pentru ca varianța eșantionului să fie un estimator imparțial al varianței populației. O explicație simplă pentru acest numitor este

9-2 Proprietățile variației

- Pentru un set de date observat, când numitorul ecuației pentru varianță
 este exprimat ca numărul de observații minus 1 (adică, N 1), varianța
 unui eșantion aleatoriu este un estimator imparțial al varianței populației
 din care a fost luată.
- Varianța sumei a două variabile eșantionate independent este egală cu suma varianțelor.
- Varianța diferenței dintre două variabile eşantionate independent este, de asemenea, egală cu suma variațiilor lor individuale. (Importanța acestui lucru ar trebui să devină clară atunci când testul t este luat în considerare în Capitolul 10.)

că, atunci când media este cunoscută și toate observațiile, cu excepția ultimei, au fost stabilite, valoarea observației finale devine fixă și nu este liberă să varieze, deci nu contribuie la variantă.

Numărătorul *varianței* (adică suma abaterilor pătrate ale observațiilor de la medie) este o măsură extrem de importantă în statistică. De obicei se numește fie **suma pătratelor** (SS) fie **suma totală a pătratelor** (TSS). TSS măsoară cantitatea totală de variație într-un set de observații. Caseta 9-2 enumeră proprietățile matematice ale varianței care permit dezvoltarea testelor statistice, iar Caseta 9-3 explică modul în care statisticienii măsoară variația. Înțelegerea conceptului de variație face statisticile mai ușor de înțeles.

9-3 Cum măsoară statisticienii variația?

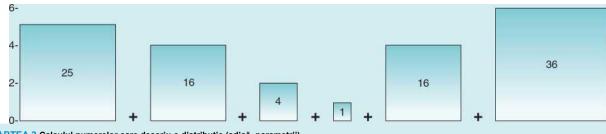
În statistică, variația este măsurată ca suma abaterilor pătrate ale observațiilor individuale de la o valoare așteptată, cum ar fi media. Media este așteptarea matematică (valoarea așteptată) a unei distribuții continue de frecvență. Cantitatea de variație dintr-un set dat de observații este numărătorul varianței, care este cunoscută sub numele de suma pătratelor (SS). Suma pătratelor unei variabile dependente se numește uneori suma totală a pătratelor (TSS), care este cantitatea totală de variație care trebuie explicată.

Pentru scopuri ilustrative, să presupunem că setul de date este format din aceste șase numere: 1, 2, 4, 7, 10 și 12. Să presupunem că x_i reprezintă observațiile individuale , x este media, x0 este numărul de observații, x2 este abaterea standard.

PARTEA I Reprezentarea tabelară a datelor

	X ,	(x - x)	X
	1	- 5	25
	2	- 4	16
	4	- 2	4
	7	+ 1	1
	10	+ 4	16
	12	+ 6	36
Sumă sau <u>V</u>	36	0	98

PARTEA 2 Reprezentarea grafică a datelor afișate în a treia coloană a tabelului de mai sus, (x ,- x) ², pentru fiecare dintre cele șase observații



PARTEA 3 Calculul numerelor care descriu o distribuție (adică, parametrii)

Pentru simplitatea calculului, se folosește o altă formulă (dar echivalentă din punct de vedere algebric) pentru a calcula varianța. Este suma valorilor pătrate pentru fiecare observație minus un factor de corecție (pentru a corecta faptul că abaterile de la zero, mai degrabă decât abaterile de la medie, sunt pătrate), toate împărțite la *N* - 1:

Varianta =
$$s^2 = \frac{X(v^2)}{N}$$
 $\frac{(Zx)}{N}$

Tabelul 9-4 ilustrează calculul unei variații folosind această a doua formulă.

Abaterea standard Varianta tinde să fie un număr mare și greoi, iar valoarea sa se încadrează în afara intervalului de valori observate într-un set de date. Abaterea **standard**, care este rădăcina pătrată a varianței, este de obicei folosită pentru a descrie cantitatea de răspândire în distribuția de frecvență. Conceptual , abaterea standard este o medie a abaterilor de la medie. Simbolul pentru abaterea standard a unui set de date observat este s, iar formula este următoarea:

Abaterea standard =
$$s = \frac{-x)^2}{}$$

Într-un set de date observat, termenul $x \pm s$ reprezintă 1 abatere standard deasupra și sub medie, iar termenul $x \pm 2 s$ reprezintă 2 abateri standard deasupra și sub medie. O abatere standard se încadrează bine în intervalul de numere observate în majoritatea seturilor de date și are o relație cunoscută cu distribuția normală (gaussiană). Această relație este adesea utilă în tragerea de inferențe în statistici.

Într-o distribuție teoretică normală (gaussiană), așa cum se arată în Figura 9-6, aria de sub curbă reprezintă probabilitatea tuturor observațiilor din distribuție. O abatere standard deasupra și sub medie, reprezentată de distanța de la punctul A la punctul B, cuprinde 68% din aria de sub curbă și se așteaptă ca 68% din observațiile dintr-o distribuție normală să se încadreze în acest interval. Două abateri standard deasupra și sub medie includ 95,4% din zonă (adică 95,4% din observații) într-o distribuție normală. Exact 95% dintre observațiile dintr-o distribuție normală de frecvență se află între 1,96 abateri standard sub medie și 1,96 abateri standard peste medie. Formula $x \pm 1,96$ abateri standard este adesea folosită în studiile clinice pentru a arăta amploarea variației datelor clinice.

5. Probleme în analiza unei distribuții de frecvență

Într-o distribuție normală (gaussiană), următoarele sunt valabile: medie = mediană = mod. Într-un set de date observat, totuși, pot exista asimetrie, curtoză și valori extreme, caz în care măsurile tendinței centrale pot să nu urmeze acest model.

ASIMETRIE ȘI CURTOZĂ

O întindere orizontală a unei distribuții de frecvență într-o parte sau cealaltă, astfel încât o coadă a observațiilor să fie mai lungă

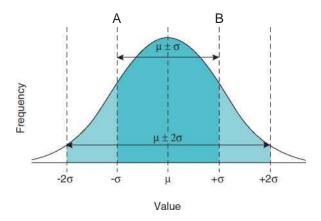


Figura 9-6 Distribuţia normală teoretică (gaussiană) care arată unde ar scădea 1 și 2 abateri standard deasupra și sub medie. Litera greacă mică mu (^.) reprezintă media în distribuţia teoretică, iar sigma greacă (\mathbf{O}) reprezintă abaterea standard în populația teoretică. (Literele romane italice x și s se aplică unei populații [eșantion] observate.) Aria de sub curbă reprezintă toate observațiile din distribuţie. O abatere standard deasupra și sub medie, afișată cu albastru închis și reprezentată de distanța de la punctul A la punctul B, cuprinde 68% din aria de sub curbă, iar 68% din observațiile dintr-o distribuţie normală se încadrează în acest interval. Două abateri standard deasupra și sub medie, reprezentate de zonele afișate în albastru închis și deschis, includ 95,4% din aria de sub curbă și 95,4% din observații într-o distribuţie normală.

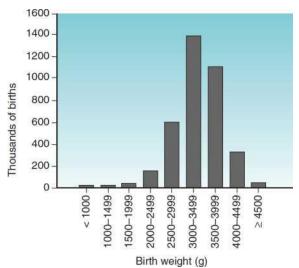


Figura 9-7 Histograma care arată o distribuție de frecvență anormală. Valorile sunt pentru mii de nașteri pe grupe de greutate la naștere, Statele Unite ale Americii, 1987. Observați "coada" lungă din stânga. (Date de la Centrul Național de Statistică în Sănătate: *Tendințe în greutatea mică la naștere: Statele Unite, 1975-85*. Seria 21, nr. 48, Washington, DC, 1989, Imprimeria guvernamentală.)

și are mai multe observații decât cealaltă coadă, se numește **skewness**. Când o histogramă sau un poligon de frecvență are o coadă mai lungă în partea stângă a diagramei, ca în Figura 9-7 și Figura 9-8, *A*, se spune că distribuția este "înclinată spre stânga". Dacă o distribuție este denaturată, media se găsește mai departe în direcția cozii lungi decât mediana, deoarece media este mai puternic influențată de valorile extreme.

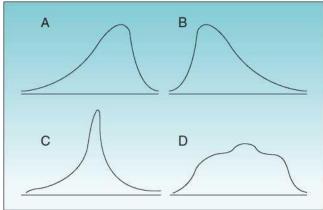


Figura 9-8 Exemple de frecvență oblică și kurtotică

distribuţiile. Distribuţia A este înclinată spre stânga; distribuţia B este înclinată spre dreapta; au coada lungă în stânga (A) și în dreapta (B) vârfului. Distribuţia C este kurtotică, cu vârf anormal; distribuţia D este kurtotică, cu aplatizare anormală în comparaţie cu distribuţia normală.

O modalitate rapidă de a obține o idee aproximativă dacă o distribuție de frecvență este sau nu denaturată este de a compara media și mediana. Dacă aceste două măsuri sunt apropiate una de alta, probabil că distribuția nu este denaturată. În datele din Tabelul 9-3, media este egală cu 179,1 mg/dL, iar mediana este egală cu 178 mg/dL. Aceste două valori sunt foarte apropiate și ca Figura 9-4 arată, nici distribuția nu pare a fi denaturată.

Kurtoza se caracterizează printr-o întindere verticală sau - întindere plată a distribuției de frecvență. După cum se arată în Figura 9-8, o distribuție kurtotică poate apărea mai cu vârf sau mai aplatizat decât distribuția normală în formă de clopot.

Deformarea semnificativă sau curtoza poate fi detectată prin teste statistice. Multe teste statistice necesită ca datele să fie distribuite în mod normal, iar testele pot să nu fie valide dacă sunt utilizate pentru a compara distribuții extrem de anormale. Testele statistice discutate în această carte sunt relativ robuste, ceea ce înseamnă că atâta timp cât datele nu sunt excesiv de distorsionate sau curtotice, rezultatele pot fi considerate valide.

Kurtoza este rareori discutată ca o problemă în literatura statistică sau medicală, deși asimetria este observată frecvent și ajustările pentru asimetrie sunt făcute atunci când este necesar.

VALORI EXTREME (OUTLIERS)

Una dintre cele mai nedumerite probleme pentru analiza datelor este modul de tratare a unei valori care este anormal de mult peste sau sub medie. Această problemă este sugerată în setul de date privind valorile colesterolului prezentat în Tabelul 9-3 și Figura 9-2 . Abaterea standard a distribuției în setul de date este de 28,2 mg/dL, astfel încât, dacă distribuția ar fi normală, 95% din valorile colesterolului ar fi de așteptat să fie între 123,8 și 234,4 mg/dL (adică, media ± 1,96 abateri standard = 179,1 mg/dL, produsul de 2,2 ± 2,96 x 2,9). Nouăzeci și nouă la sută din valori ar fi de așteptat să fie găsite în intervalul mediei ± 2,58 abateri standard, care în acest caz ar fi între 106,3 și 251,9 mg/dL.

Când datele sunt observate vizual în Figura 9-2, fiecare lucru arată normal sub medie; cea mai mică valoare este de 124 mg/dL, care se află în limitele de 95%. Cu toate acestea, valoarea superioară este de 264 mg/dL, ceea ce depășește limitele de așteptare de 99% și arată suspect de departe de celelalte valori. Deoarece mulți oameni au aceste valori ridicate ale colesterolului total și pentru că observația este aproape în

limitele de 99%, probabil că nu există niciun motiv să credem că valoarea este eronată (deși ar putea exista un motiv pentru a fi îngrijorat clinic de o valoare atât de mare a colesterolului la o persoană tânără). Plauzibilitatea este un indicator care trebuie utilizat atunci când se ia în considerare fiabilitatea datelor periferice. Înainte de a analiza setul de date, investigatorul ar trebui să verifice sursa originală a datelor, pentru a se asigura că această valoare este cea raportată de laborator.

6. Metode de reprezentare a unei distribuții de frecvență

În literatura medicală, histogramele și graficele liniare sunt folosite pentru a ilustra distribuțiile de frecvență, așa cum sa definit mai devreme cu poligoane de frecvență. Există avantaje în afișarea vizuală a datelor. Alte metode de afișare vizuală a datelor includ diagrame de tulpini și frunze, cuantile și diagrame cu casete, care pot fi tipărite de programe de calculator precum Sistemul de analiză statistică (SAS) sau SPSS (http://www.spss.com/). Figura 9-9 prezintă grafic valorile colesterolului HDL pentru 26 de adulți tineri furnizați în Tabelul 9-4

DIAGRAME DE TULINĂ ȘI FRUNZE

După cum se arată în Figura 9-9, diagrama tulpinii și frunzelor are trei componente. Tulpina, care este coloana verticală a numerelor din stânga, reprezintă valoarea cifrei din stânga (în acest caz, cifra 10s). Frunza este setul de numere aflat imediat în dreapta tulpinii și este separată de tulpină printr-un spațiu (ca aici) sau printr-o linie verticală. Fiecare dintre numerele din frunză reprezintă singura cifră a numărului într-una dintre cele 26 de observații din setul de date privind valorile colesterolului HDL. Valoarea tulpinii și a frunzei afișată pe linia de sus a diagramei reprezintă 90 mg/dL. Simbolul # din dreapta frunzei indică câte observații au fost văzute în intervalul indicat (în acest caz, 1 observație de 90 mg/dL). Observațiile care pot fi făcute rapid din vizualizarea diagramei tulpinii și frunzelor includ următoarele (Fig. 9-9):

- 1. Cea mai mare valoare din setul de date a fost 90 mg/dL.
- 2. Cea mai mică valoare a fost de 31 mg/dL.
- 3. Au existat opt observații în intervalul anilor 40, constând din 41, 44, 46, 47, 47, 48, 48 și 49.
- 4. Când diagrama este vizualizată cu partea stângă întoarsă în jos, distribuția pare destul de normală, deși are o coadă lungă la stânga (adică este înclinată spre stânga).

CANTILE

Sub diagrama tulpinii și frunzelor în Figura 9-9 este o afișare a cuantilelor (percentile). Datele includ *maximul* (100% din valori au fost la acest nivel sau mai jos) și *minim* (0% din valori au fost sub acest nivel); valorile 99%, 95%, 90%, 10%, 5% și 1%; intervalul; modul; și intervalul *inter quartile* (de la a 75-a percentila la a 25-a procentă, prescurtat Q3-Q1).

BOXLOTURI

Graficul de casete modificat este afișat în partea dreaptă a diagramei tulpinii și frunzelor în Fig. 9-9 și oferă o modalitate și mai scurtă de a rezuma datele.

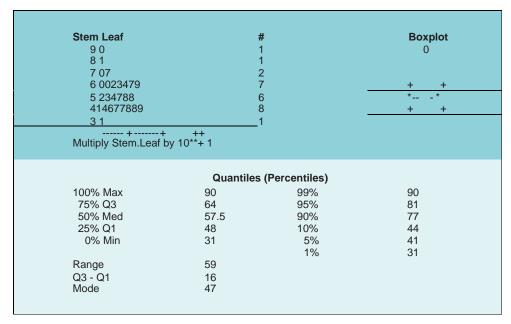


Figure 9-9 Stem and leaf diagram, boxplot, and quantiles (percentiles). For the data shown in Table 9-4, as printed out by the Statistical Analysis System (SAS). See the text for a detailed description of how to interpret these data.

În boxplot, dreptunghiul format din patru semne plus (+) și liniuțele orizontale (---) reprezintă intervalul intercuartil. Cele două asteriscuri (*) legate prin liniuțe reprezintă mediana. Media, indicată de semnul plus mic (+), este foarte aproape de mediană. În afara dreptunghiului, există două linii verticale, numite "muștații" boxplot-ului. Mustații se extind până la date, dar nu de mai mult de 1,5 ori intervalul intercuartil peste percentila 75 și de 1,5 ori intervalul interquartil sub percentila 25. Ele arată intervalul în care ar fi de așteptat cele mai multe dintre valori, având în vedere intervalul median și intercuartil al distribuției. Valorile dincolo de mustăți, dar în 3 intervale intercuartile ale casetei sunt afișate ca 0, iar valorile mai extreme decât aceasta sunt afișate cu un asterisc. În Figura 9-9, toate valorile datelor observate, cu excepția valorii de 90 mg/dL, s-ar fi putut astepta în mod rezonabil; această valoare poate fi o observație excepțională, totuși, așa cum este indicat de 0 lângă partea de sus, chiar deasupra vârfului mustații superioare.

Este nevoie doar de o privire rapidă la boxplot pentru a vedea cât de largă este distribuția, dacă este sau nu deformată, unde se încadrează intervalul intercuartil, cât de aproape este mediana de medie și câte observații (dacă există) ar putea fi considerate în mod rezonabil valori aberante.

7. Utilizarea datelor fără unități (normalizate).

Datele dintr-o distribuție normală (gaussiană) a frecvenței pot fi descrise complet prin medie și deviația standard . Chiar și același set de date, totuși, ar oferi o valoare diferită pentru medie și abaterea standard, în funcție de alegerea **unităților de măsură** . De exemplu, înălțimea aceleiași persoane poate fi exprimată ca 66 inci sau 167,6 cm, iar greutatea la naștere a unui sugar poate fi înregistrată ca 2500 g sau 5,5 lb. Deoarece unitățile de măsură diferă, la fel și numerele, deși înălțimea și greutatea reală sunt aceleași. Pentru a elimina efectele produse de alegerea unităților, datele pot fi puse într-o formă fără unități (normalizate). Rezultatul este că fiecare element de date este măsurat ca număr de abateri standard deasupra sau sub medie pentru acel set de date.

Primul pas în normalizarea datelor este calcularea mediei și a abaterii standard. Al doilea pas este să setați media egală cu 0 scăzând media din fiecare observație în orice unități au fost utilizate. Al treilea pas este măsurarea fiecărei observații în funcție de numărul de abateri standard la care se află deasupra sau sub medie. Valorile normalizate obținute prin acest proces se numesc **valori** z, care sunt uneori folosite în medicina clinică (de exemplu, măsurători ale densității osoase pentru a testa osteoporoza). Formula pentru crearea valorilor z individuale (z; este următoarea:

$$Z_{i} = X_{S}$$

Unde *x* reprezintă observații individuale, *x* reprezintă media observațiilor și *s* este abaterea standard. Să presupunem că scopul este de a standardiza valorile tensiunii arteriale pentru un grup de pacienți ale căror tensiuni sistolice au fost observate ca având o medie de 120 mm Hg și o abatere standard de 10 mm Hg. Dacă două dintre valorile care trebuie standardizate ar fi 140 mm Hg și 115 mm Hg, calculele ar fi după cum urmează:

O distribuție a valorilor z are întotdeauna o medie de 0 și o abatere standard de 1. Aceste valori z pot fi numite sub diferite denumiri, adesea **abateri normale standard.**

Din punct de vedere clinic, valorile z sunt utile pentru a determina cât de extrem este rezultatul unui test observat. De

$$\begin{array}{r}
 140 - 120 = +2.0 \\
 10 \\
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 115 - 120 \\
 10 \\
 \end{array}
 -0.5$$

exemplu, în Tabelul 9-3, cea mai mare valoare a colesterolului total observată la 71 de persoane a fost de 264 mg/dL, cu 23 de puncte mai mare decât următoarea valoare cea mai mare. Este suspectă această valoare a colesterolului? Când se utilizează formula anterioară , valoarea z este (264 - 179,1)/28,2 = + 3,0. Aceasta înseamnă că este cu 3 abateri standard peste medie. De obicei, aproximativ 1% din valorile observate sunt la 2,58 abateri standard sau mai mult de la medie. Deoarece aceasta este singura

dintre cele 71 de valori observate atât de ridicate și astfel de valori sunt adesea observate clinic, nu există niciun motiv să presupunem că este o eroare. Plauzibilitatea este importantă atunci când se evaluează valorile aberante, așa cum sa menționat mai devreme. O înălțime de 10 picioare pentru o persoană ar fi suspectă, deoarece nu se încadrează în experiența umană.

B. Distribuții de frecvență ale datelor dihotomice și proportii

Datele dihotomice pot fi văzute în termenii aruncării unei monede. Dacă moneda este aruncată într-o manieră imparțială, în medie, ar fi de așteptat să aterizeze cu capul în sus pentru jumătate din flip-uri și cu cozile în sus pentru jumătate din flips, astfel încât probabilitatea ca apariția capetelor ar fi egală cu 0,5, iar probabilitatea cozilor ar fi egală cu 0,5. Suma tuturor probabilităților pentru toate rezultatele posibile trebuie să fie egală cu 1,0. Dacă o monedă este răsturnată de 10 ori, rezultatul ar fi rareori 10 capete sau 10 cozi, mai rar ar fi o combinație de 9 capete plus 1 coadă și, cel mai frecvent, ar fi o combinație de 5 capete și 5 cozi.

Probabilitățile de a obține diferite combinații de capete și cozi din aruncarea unei monede pot fi calculate prin **extinderea formulei binomiale,** $(a + b)^n$, așa cum se arată în Cutie 9-4. În această formulă, a este probabilitatea de capete, b este probabilitatea de cozi și n este numărul de aruncări de monede într-o încercare. Dacă n este mare (de exemplu, sute de aruncări ale monedei) și dacă moneda este aruncată într-un mod imparțial, distribuția aruncării binomului ar arăta mult ca o distribuție normală (gauss ian). Dacă n ar fi infinit, a ar fi 0,5 și b ar fi 0,5, **distribuția binomială** ar fi *identică* cu distribuția normală. O medie și o abatere standard pot fi calculate pentru distribuția binomială.

Dacă probabilitatea capetelor nu este egală cu 0,5, distribuția binomială ar arăta ca o distribuție anormală și s-ar aplica precauțiile anterioare referitoare la analiza statistică. Datorită relației strânse dintre binomiul și distribuțiile normale, datele binare exprimate ca **proporții** pot fi analizate folosind teoria bazată pe distribuția normală.

C. Distribuții de frecvență ale altor tipuri de date

Datele din variabilele nominale (categorice) și ordinale (clasate) nu sunt analizate corespunzător folosind teste bazate pe distribuția normală (gaussiană). Aceste date ar trebui analizate folosind metode statistice care nu fac ipoteze cu privire la distribuția de frecvență subiacentă. Deoarece nu se bazează pe distribuție normală sau binomială (pentru care se pot calcula parametri precum mediile și abaterile standard), testele statistice pentru variabilele nominale și ordinale sunt numite **teste neparametrice.** De o importanță deosebită în medicină, analiza numărărilor din tabelele de frecvență (de exemplu, Tabelul 9-2) depinde de o distribuție diferită, cunoscută sub numele de distribuție chi-pătrat (vezi Capitolul 11). Deoarece analiza chi pătrat nu necesită ca datele în sine să urmeze o anumită distribuție, este, de asemenea, un test neparametric.

Datele ordinale sunt uneori analizate în literatura medicală ca și cum ar fi date continue, iar mediile și abaterile standard sunt raportate. Acest lucru este de obicei satisfăcător pentru descrierea datelor ordinale, dar în general nu este adecvat pentru testarea semnificației. Testele preferate sunt discutate în Capitolul 11 și includ testul Wilcoxon, testul Mann-Whitney U și alte teste pentru datele ordinale. Aceste teste nu necesită ca datele să urmeze o anumită distribuție; cer doar ca datele să fie ordinale.

Distribuția **Poisson** este folosită pentru a descrie evenimente neobișnuite care au loc în timp sau în spațiu sau în ambele. Are proprietatea convenabilă că media este egală cu varianța. ⁴ Este util în special în evaluarea grupării evenimentelor rare, cum ar fi "grupurile de cancer" suspectate. ⁵ O discuție suplimentară despre distribuția Poisson depășește scopul acestui text.††††

IV. REZUMAT

Deși variația în medicina clinică poate fi cauzată de diferențe biologice sau de prezența sau absența bolii, ea poate rezulta și din diferențele de tehnici și condiții de măsurare, erori de măsurare și variații aleatorii . Statistica este un ajutor pentru descrierea și înțelegerea variației. Totuși, statisticile nu pot corecta erorile de măsurare sau părtinirea, iar analiza se poate ajusta doar pentru eroare aleatorie, în sensul că poate estima cât de mult din variația totală este cauzată de o eroare aleatorie și cât de mult de un anumit factor investigat.

Fundamental pentru orice analiză a datelor este înțelegerea tipurilor de variabile sau date care sunt analizate. Tipurile de date includ date nominale, dihotomice, ordinale, continue și raporturi, precum și riscuri, rate și proporții. Datele continue (de măsurare) arată de obicei o distribuție a frecvenței care poate fi descrisă în termeni de doi parametri: o măsură a tendinței centrale (dintre care mediana și media sunt cele mai importante) și o măsură a dispersiei bazată pe medie (dintre care varianța și abaterea standard sunt cele mai importante). Cea mai comună distribuție se numește distribuție normală (gaussiană) în formă de clopot; media și mediana coincid, iar 95% dintre observații se încadrează în

1. 96 de abateri standard deasupra și sub medie. Frecvent , distribuția normală apare trasă într-o parte sau alta (are coadă lungă), numită distribuție oblică; media este mai departe în direcția cozii lungi decât este mediana.

Datele pot fi făcute fără unități (pot fi *normalizate*) prin crearea valorilor z . Acest lucru se realizează prin scăderea mediei din fiecare valoare și împărțirea rezultatului la abaterea standard. Aceasta exprimă valoarea fiecărei observații ca număr de abateri standard, valoarea este peste sau sub medie. Distribuția de probabilitate pentru datele dihotomice poate fi descrisă de distribuția binomială. Dacă probabilitatea de succes și eșec sunt aceleași (0,5 fiecare) și dacă numărul de încercări este mare, distribuția binomială aproximează distribuția normală. Pentru studiul evenimentelor rare, distribuția Poisson este cea mai utilă. Când distribuția normală (gaussiană) nu poate fi presupusă, statisticile neparametrice pot fi utilizate pentru a studia diferențele și asocierile dintre variabile.

^{†††††}Pentru cei interesați, este disponibilă o prezentare generală utilă: http://www.umass.edu/wsp/statistics/lessons/poisson/index.html .

9-4 Cum se determină probabilitățile prin extinderea binomului

Formula binomială de bază este (a + b) ". Probabilitățile de a obține diferite combinații de capete și cozi din aruncarea unei monede imparțial pot fi calculate prin extinderea acestei formule. Deși aici este folosit exemplul de cap/cozi, formula și conceptele descrise pot fi aplicate și probabilităților de viață/moarte asociate cu anumite diagnostice, succes/eșec în tratament și alte date dihotomice relevante clinic.

Când formula binomială este aplicată pentru a arunca o monedă într-un mod imparțial, a este probabilitatea de a obține capete, b este probabilitatea de a obține cozi și n este numărul de încercări (lansări de monede). Procesul de calcul al probabilităților se numește **extinderea binomului,** iar distribuția probabilităților pentru fiecare combinație este distribuția **binomială**.

Cu o singură aruncare a monedei, există o șansă de 0,5 (50%) de cap și o șansă de 0,5 (50%) de cozi, cu suma de 1,0.

Două aruncări ale monedei ar putea produce următoarele rezultate: două capete, un cap și o coadă (în ordinea cap/coadă sau coadă/cap), sau două cozi. Care sunt probabilitățile acestor posibile rezultate? Răspunsul este dat de formula anterioară, cu n = 2. Este (a + b) ori însuși:

$$(a+b)^{19} = a^2 + 2ab + b^2$$
= (0,5) (0,5) + (2) (0,5) (0,5) + (0,5) (0,5)
= 0,25 + **0,50** + 0,25

Cu alte cuvinte, cu două aruncări ale unei monede, probabilitățile diferitelor rezultate posibile sunt următoarele:

Două capete = 0,25

Un cap și o coadă (în oricare ordine) = 0.25 + 0.25 + 0.50

Două cozi = 0.25

Suma probabilităților = 1,0

Trei aruncări ale unei monede ar putea produce următoarele rezultate: trei capete, două capete și o coadă, două cozi și un cap sau trei cozi. Probabilitățile, calculate folosind formula (a + b) 21 , sunt următoarele:

Trei capete = a^3 = $(0.5)^3$ = 0.125

Două capete și o coadă = $3(a^2)(b) = (3)(0,25)(0,5) = 0,375$

Un cap și două cozi = $3(a)(b^2)$ = (3)(0.5)(0.25) = 0.375

Trei cozi = b^3 = $(0.5)^3$ = 0.125

Suma probabilităților = 1,0

Dacă o monedă **părtinitoare** (de exemplu, a = 0.4 și b = 0.6) ar fi aruncată de trei ori, probabilitățile ar fi următoarele:

Trei capete = a^3 = (0,4) 3 = 0,064

Două capete și o coadă = $3(a^2)(b) = (3)(0,16)(0,6) = 0,288$

Un cap și două cozi = 3(a)(b^2) = (3)(0,4)(0,36) = 0,432

Trei cozi = b^3 = $(0,6)^3$ = 0,216

Suma probabilităților = 1,0

Coeficienții pentru extinderea (a+b) " pot fi găsiți cu ușurință folosind un triunghi Pascal * , în care fiecare coeficient este suma celor doi de mai sus.

n = Coeficienți Exemple

Referințe

- Yerushalmy J, et al: Rolul citirii duale în radiografia de masă. Am Rev Respir Dis 61:443-464, 1950.
- Elmore JG, Wells CK, Lee CH şi colab: Variabilitatea interpretărilor radiologilor ale mamografiilor. N Engl J Med 331:1493-1499, 1994.
- Buehler JW, Kleinman JC, Hogue CJ, et al: Birth weight-specific infantil mortality, United States, 1960 and 1980. Public Health Rep 102:151-161, 1987.
- Gerstman BB: Epidemiology keeped simple, New York, 1998, Wiley-Liss.
- Reynolds P, Smith DF, Satariano E şi colab.: Studiul în patru județe al cancerului infantil: clustere în context. Stat Med 15:683-697, 1996.

Selectați Citire

Dawson-Saunders B, Trapp RG: *Biostatistică de bază și clinică* , ed 4, New York, 2004, Lange Medical Books/McGraw-Hill.

19	11	1 a + 1 b			
20	1 2	1 1 a ² +	2 ab +	1 <i>b</i> ²	
21	1 3 3	1 1 <i>a</i> ³	+	$3(a^2)(b)$ +	3(
$a)(b^2) + 1b^3$					

Inferență statistică și Testarea ipotezei

SCHEMA CAPITOLUL

I. NATURA ȘI SCOPUL INFERENȚEI STATISTICE 119

- A. Diferențele dintre raționamentul deductiv și inductiv 119
- B. Diferențele dintre matematică și statistică 120

II. PROCESUL DE TESTARE A IPOTEZELOR 120

- A. Erori fals-pozitive și fals-negative 120
 - I. Dezvoltați ipoteza nulă și ipoteza alternativă 120
 - 2. Stabiliți Nivelul Alfa 121
 - 3. Efectuați un test de semnificație statistică 121
 - 4. Comparați valoarea p obținută cu Alpha 121
 - 5. Respinge sau nu respinge ipoteza nulă 121
- Variația în observațiile individuale și în multiple
 Mostre 122
 - 1. Abaterea standard și eroarea standard 122
 - 2. Intervale de încredere 123

III. TESTE DE IMPORTANTĂ STATISTICĂ 123

- A. Rapoarte critice 123
- B. Grade de libertate 124
- C. Utilizarea testelor t 124
 - 1. Eşantion de populații și dimensiuni 124
 - 2. t Distributie 125
 - 3. Testul elevului 126
 - 4. T-Test pereche 129
- D. Utilizarea testelor z 130
- E. Utilizarea altor teste 131

IV. CONSIDERAȚII SPECIALE 131

- A. Variația între grupuri versus variația în cadrul grupurilor 131
- Importanţa clinică şi validitatea externă versus semnificaţia statistică 132
- V. REZUMAT 133

REVIZIAȚI ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII

Cu natura variației, tipurile de date și variabile și caracteristicile distribuției datelor analizate în Capitolul 9 ca fundal, acum explorăm cum să facem inferențe din date.

I. NATURA ŞI SCOPUL INFERENȚĂ STATISTICĂ

Inferența înseamnă tragerea de concluzii din date. *Inferența statistică poate* fi definită ca tragerea de concluzii din informații cantitative sau calitative folosind metodele statisticii pentru a descrie și a aranja datele și pentru a testa ipoteze adecvate.

A. Diferențele dintre Deductiv și Raționamentul inductiv

Deoarece datele nu vin cu propria lor interpretare, interpretarea trebuie introdusă în date prin **raționament inductiv** (din latină,

care înseamnă "a conduce în"). Această abordare a raționamentului este mai puțin familiară pentru majoritatea oamenilor decât **raționamentul deductiv** (în latină, "a duce afară din"), care este învățat din matematică, în special din geometrie.

Raționamentul deductiv pornește *de la general* (adică, de la ipoteze, propoziții sau formule considerate adevărate) *la specific* (adică, la membri specifici aparținând categoriei generale). Luați în considerare următoarele două propoziții:

- Toți americanii cred în democrație.
- Această persoană este americană.

Dacă ambele propoziții sunt adevărate, atunci următoarea deductie trebuie să fie adevărată:

Această persoană crede în democraţie.

Raţionamentul deductiv este de o utilizare specială în ştiinţă după ce se formează ipoteze. Folosind raţionamentul deductiv, un investigator poate spune: " Dacă următoarea ipoteză este adevărată, atunci şi următoarele predicții sau predicții ar trebui să fie adevărate." Dacă o predicție poate fi testată empiric, ipoteza poate fi respinsă sau nu pe baza constatărilor. Dacă datele sunt inconsecvente cu predicțiile din ipoteză, ipoteza trebuie respinsă sau modificată. Chiar dacă datele sunt în concordanță cu ipoteza, totuși, ele nu pot dovedi că ipoteza este adevărată, așa cum se arată în capitolul 4 (vezi Fig. 4-2).

Clinicienii pornesc adesea din formule acceptate ca adevărate și din date observate pentru a determina valorile pe care variabilele trebuie să le aibă într-o anumită situație clinică. De exemplu, dacă se cunoaște cantitatea de medicament care poate fi administrată în siguranță per kilogram de greutate corporală, este simplu să se calculeze cât de mult din acel medicament poate fi administrat unui pacient care cântărește 50 kg. Acesta este un raționament deductiv deoarece trece de la general (o formulă) la specific (pacient).

Raţionamentul inductiv, în schimb, caută să găsească - generalizări valide și principii generale din date. Statistica, ajutorul cantitativ al raţionamentului inductiv, merge de la specific (adică, de la date) la general (adică, la formule sau concluzii despre date). Prin eşantionarea unei populații și determinând vârsta și tensiunea arterială a persoanelor din eşantion (datele specifice), un investigator, folosind metode statistice, poate determina relația generală dintre vârstă și tensiunea arterială (de exemplu, că, în medie, tensiunea arterială crește odată cu vârsta).

B. Diferențele dintre matematică și statistică

Diferențele dintre matematică și statistică pot fi ilustrate arătând că abordează aceeași ecuație de bază în două moduri diferite:

Această ecuație este formula pentru o dreaptă în geometria analitică. Este, de asemenea, formula pentru analiza de regresie simplă în statistică, deși literele utilizate și ordinea lor în mod obișnuit sunt diferite.

În formula matematică, b este o constantă și reprezintă intersecția cu y (adică valoarea lui y când variabila x este egală cu 0). Valoarea m este, de asemenea, o constantă și reprezintă panta (cantitatea de modificare în y pentru o creștere unitară a valorii lui x). Punctul important este că, în matematică, una dintre variabile (x sau y) este necunoscută și trebuie calculată, în timp ce formula și constantele sunt cunoscute. În statistici este adevărat invers. Variabilele x și y sunt cunoscute pentru toate persoanele din eșantion, iar investigatorul poate dori să determine relația liniară dintre ele. Acest lucru se realizează prin estimarea pantei și a interceptului, care se poate face folosind forma de analiză statistică numită regresie liniară (vezi Capitolul 11).

Ca regulă generală, ceea ce se știe în statistică este necunoscut în matematică și invers. În statistică, investigatorul pleacă de la observații (date) specifice pentru a induce (estima) relațiile generale dintre variabile.

II. PROCESUL DE TESTARE A IPOTEZELOR

Ipotezele sunt predicții despre ceea ce va arăta examinarea datelor colectate în mod corespunzător. Această discuție introduce conceptele de bază care stau la baza testelor comune de semnificație statistică, cum ar fi testele t. Aceste teste determină probabilitatea ca o diferență observată între medii, de exemplu, să reprezinte o diferență adevărată, semnificativă statistic (adică, o diferență probabil care nu este cauzată de întâmplare). Ei fac acest lucru determinând dacă diferența observată este diferită în mod convingător de ceea ce se aștepta de la model. În statistica de bază, modelul este de obicei o ipoteză nulă că nu va exista nicio diferență între medii.

Discuția din această secțiune se concentrează pe justificarea și interpretarea valorii **p**, care este **probabilitatea ca o diferență la fel de mare ca cea observată să fi** apărut întâmplător. Valoarea *p* se obține din calcularea unuia dintre testele statistice standard. Este conceput pentru a minimiza probabilitatea de a face o concluzie fals pozitivă. Concluziile false negative sunt discutate mai pe larg în Capitolul 12 din secțiunea privind dimensiunea eșantionului.

A. Erori fals-pozitive și fals-negative

Știința se bazează pe următorul set de principii:

- Experiența anterioară servește drept bază pentru elaborarea ipotezelor.
- Ipotezele servesc ca bază pentru elaborarea predicţiilor.
- Predicțiile trebuie supuse unor teste experimentale sau observationale.
- Dacă predicțiile sunt în concordanță cu datele, acestea sunt reținute, dar dacă sunt inconsecvente cu datele, sunt respinse sau modificate.

Atunci când decid dacă datele sunt consecvente sau Poate părea ciudat să începi procesul afirmând că ceva *nu este* adevărat, dar este mult mai ușor să infirmi o afirmație decât să dovedești că ceva este adevărat. Dacă datele nu sunt în concordanță cu o ipoteză, ipoteza trebuie respinsă, iar **ipoteza** alternativă trebuie acceptată. Deoarece ipoteza nulă a afirmat că

inconsecvente cu ipotezele, anchetatorii sunt supuși la două tipuri de erori. Un investigator ar putea afirma că datele susțin o ipoteză, când de fapt ipoteza este falsă; aceasta ar fi o **eroare fals pozitivă**, numită și eroare **alfa** sau **eroare de tip I.** În schimb, ei ar putea afirma că datele *nu* susțin ipoteza, când de fapt ipoteza este adevărată; aceasta ar fi o **eroare fals negativă**, numită și **eroare beta** sau eroare **de tip II**.

Pe baza cunoașterii că oamenii de știință se atașează de propriile ipoteze și convingerea că dovezile în știință (ca și în instanțele de judecată) trebuie să fie "dincolo de orice îndoială rezonabilă", cercetătorii au fost, din punct de vedere istoric, deosebit de atenți să evite erorile fals pozitive. Acest lucru este probabil cel mai bun pentru știința teoretică în general. De asemenea, are sens pentru testarea ipotezelor legate în mod specific de practica medicală, unde cel mai mare imperativ este "în primul rând, nu face rău" (latină primum non nocere). Deși adesea eșuează în practică să evite răul, medicina este dedicată acestui principiu, iar standardele înalte pentru evitarea erorii de tip I reflectă acest lucru. Cu toate acestea, medicina este supusă daunelor erorii în ambele direcții. Eroarea fals-negativă la un test de diagnostic poate însemna omiterea unei boli până când este prea târziu pentru a institui terapia, iar eroarea fals-negativă în studiul unei intervenții medicale poate însemna trecerea cu vederea unui tratament eficient. Prin urmare, investigatorii nu se pot simți confortabil cu erorile fals-negative în niciunul dintre

Caseta 10-1 prezintă succesiunea obișnuită de testare statistică a ipotezelor; analiza datelor folosind acești cinci pași de bază este discutată în continuare.

I. Dezvoltați ipoteza nulă și ipoteza alternativă

Primul pas constă în formularea ipotezei nule și a ipotezei alternative. Ipoteza **nulă** afirmă că nu există o diferență reală (adevărată) între mediile (sau proporțiile) grupurilor comparate (sau că nu există o asociere reală între două variabile continue). De exemplu, ipoteza nulă pentru datele prezentate în Tabelul 9-2 este că, pe baza datelor observate, nu există o diferență adevărată între procentul de bărbați și procentul de femei cărora li se verificase anterior nivelul colesterolului seric.

10-1 Procesul de testare a unei ipoteze nule pentru semnificația statistică

- 1. Elaborați ipotezele nule și alternative.
- 2. Stabiliți un nivel alfa adecvat.
- Efectuați un test adecvat de semnificație statistică pe datele colectate corespunzător.
- 4. Comparați valoarea p din test cu nivelul alfa.
- 5. Respinge sau nu respinge ipoteza nulă.

nu există nicio diferență între medii, iar aceasta a fost respinsă, ipoteza alternativă afirmă că trebuie să existe o diferență adevărată între grupurile comparate. (Dacă datele sunt în concordanță cu o ipoteză, aceasta încă nu dovedește ipoteza, deoarece alte ipoteze se pot potrivi la fel de bine sau mai bine

datelor.)

Luați în considerare un studiu clinic ipotetic al unui medicament conceput pentru a reduce tensiunea arterială crescută în rândul pacienților cu hipertensiune arterială esențială (hipertensiunea arterială care apare fără o cauză organică încă cunoscută, cum ar fi hipertiroidismul sau stenoza arterei renale). Un grup de pacienți ar primi medicamentul experimental, iar celălalt grup (grupul de control) ar primi un placebo. Ipoteza nulă ar putea fi că, după intervenție, modificarea medie a tensiunii arteriale în grupul de tratament nu va diferi de modificarea medie a tensiunii arteriale în grupul de control. Dacă un test de semnificație (de exemplu, testul t pentru modificarea medie a tensiunii arteriale sistolice) fortează respingerea ipotezei nule, ipoteza alternativă - că a existat o diferență adevărată în modificarea medie a tensiunii arteriale între cele două grupuri ar fi acceptată. După cum sa discutat mai târziu, există o distincție statistică între ipoteza că un medicament va schimba sau nu tensiunea arterială, față de ipoteza dacă un medicament va scădea sau nu tensiunea arterială. Primul nu specifică o înclinare direcțională a priori (înainte de fapt) și sugerează un test de ipoteză "cu două cozi". Acesta din urmă sugerează o înclinatie direcțională și sugerează un test "cu o singură coadă".

2. Stabiliți Nivelul Alfa

În al doilea rând, înainte de a face orice calcul pentru a testa ipoteza nulă , investigatorul trebuie să stabilească un criteriu numit **nivel alfa**, care este cel mai mare risc de a face o eroare fals pozitivă pe care investigatorul este dispus să o accepte. Prin personalizare, nivelul alfa este de obicei setat la p = 0.05. Aceasta spune că anchetatorul este dispus să riscă 5% (dar nu mai mult) de a greși atunci când respinge ipoteza nulă și afirmă că grupurile de tratament și de control diferă cu adevărat. În alegerea unui nivel alfa arbitrar, investigatorul introduce judecata de valoare în proces. Deoarece acest lucru se face înainte ca datele să fie colectate, totuși, se evită părtinirea post-hoc (după fapt) de ajustare a nivelului alfa pentru a face ca datele să arate semnificație statistică după ce investigatorul a analizat datele.

O analogie de zi cu zi poate ajuta la simplificarea logicii nivelului alfa și a procesului de testare a semnificației. Să presupunem că unui cuplu i s-au dat instrucțiuni să cumpere o brățară de argint pentru un prieten în timpul unei călătorii, dacă una ar putea fi cumpărată cu 50 USD sau mai puțin. Mai mult ar fi un preț prea mare de plătit. Alpha este similar cu limita de preț din analogie. Când a fost setat alfa (de exemplu, la p < 0.05, analog cu < 50 USD în ilustrație), un investigator ar cumpăra ipoteza alternativă a unei diferențe adevărate dacă, dar numai dacă, costul (în termeni de probabilitate de a greși în respingerea ipotezei nule) nu ar fi mai mare de 1 din 20 (0.05). Alfa este analogă cu suma pe care un investigator este dispus să o plătească, în ceea ce privește riscul de a greși, dacă el sau ea respinge ipoteza nulă și acceptă ipoteza alternativă.

3. Efectuați un test de semnificație statistică

Când nivelul alfa este stabilit, următorul pas este obținerea **valorii** *p* pentru date. Pentru a face acest lucru, investigatorul trebuie să efectueze un test statistic adecvat de semnificație pe datele colectate în mod corespunzător, cum ar fi datele obținute dintr-un studiu controlat randomizat (RCT). Acest capitol și Capitolul 11 se concentrează pe câteva teste adecvate. Valoarea *p* obținută printr-un test statistic (de exemplu, testul *t*, descris mai târziu) oferă probabilitatea de a obține rezultatul observat din întâmplare, mai degrabă decât ca rezultat al unui efect adevărat.

Când probabilitatea ca rezultatul să fie cauzat de întâmplare este suficient de îndepărtată, ipoteza nulă este respinsă. Valoarea *p* afirmă în mod specific cât de îndepărtată este acea probabilitate.

p observată într-un studiu este < 0,05, membrii comunității științifice care citesc despre o investigație acceptă diferența ca fiind reală. Deși setarea alfa la < 0,05 este arbitrară, acest nivel a devenit atât de obișnuit încât este înțelept să se ofere explicații pentru alegerea unui alt nivel alfa sau pentru alegerea de a nu efectua deloc teste de semnificație, ceea ce poate fi cea mai bună abordare în unele studii descriptive. În mod similar, testele de ipoteză cu două cozi, care necesită un rezultat mai extrem pentru a respinge ipoteza nulă decât testele cu o singură coadă, sunt norma; un test cu o coadă ar trebui să fie bine justificat. Când efectul direcțional al unei anumite intervenții (de exemplu, poate fi neutru sau benefic, dar este sigur că nu va fi dăunător) este cunoscut cu încredere, un test cu o singură coadă poate fi justificat (vezi discuția ulterioară).

4. Comparați valoarea p obținută cu Alpha

După obținerea valorii p, aceasta este comparată cu nivelul alfa ales anterior.

5. Respinge sau nu respinge ipoteza nulă

Dacă se constată că valoarea p este mai mare decât nivelul alfa, investigatorul nu reușește să respingă ipoteza nulă. A nu respinge ipoteza nulă nu este același lucru cu a accepta ipoteza nulă ca adevărată. Mai degrabă, este similar cu concluzia unui juriu că probele nu au dovedit vinovăția (sau, în exemplul de aici, nu au dovedit diferența) dincolo de orice îndoială rezonabilă. În Statele Unite, un proces de judecată nu este conceput pentru a dovedi nevinovăția. Se presupune nevinovăția inculpatului și trebuie infirmată dincolo de orice îndoială rezonabilă. În mod similar, în statistică, se presupune o lipsă de diferență și este la latitudinea analizei statistice să arate că ipoteza nulă este puțin probabil să fie adevărată. Motivația pentru utilizarea acestei abordări în cercetarea medicală este similară cu cea din instanțe. Deși instanțele pot condamna vinovații, scopul exonerării nevinovaților este o prioritate și mai mare. În medicină, este importantă confirmarea beneficiului unui nou tratament, dar evitarea utilizării terapiilor ineficiente este o prioritate și mai mare (în primul rând, nu face rău).

Dacă valoarea *p* este mai mică sau egală cu nivelul alfa, următorul pas este respingerea ipotezei nule și acceptarea **ipotezei alternative**, adică ipoteza că există de fapt o diferență sau asociere reală. Deși poate părea ciudat, acest proces este acum standard în știința medicală și a adus beneficii științifice considerabile.

B. Variația observațiilor individuale și a probelor multiple

Cele mai multe teste de semnificație se referă la o diferență între două medii sau proporții ale unei variabile (de exemplu, o scădere a tensiunii arteriale). Cele două grupuri sunt adesea un grup de tratament și un grup de control. Ele ajută investigatorii să decidă dacă o diferență observată este reală, ceea ce, în termeni statistici, este definită ca dacă diferența este mai mare decât s-ar aștepta doar din întâmplare. În exemplul medicamentului experimental pentru reducerea tensiunii arteriale la pacienții hipertensivi, experimentatorii ar măsura tensiunea arterială a participanților la studiu în condiții experimentale înainte și după administrarea noului medicament

sau placebo. Ei ar determina modificarea medie observată în grupul de tratament și modificarea medie observată în grupul de control și ar urma teste pentru a determina dacă diferența a fost suficient de mare pentru a fi puțin probabil să se fi produs din întâmplare. Procesul fundamental în acest test special de semnificație ar fi să vedem dacă modificările medii ale tensiunii arteriale în cele două grupuri de studiu au fost diferite una de cealaltă.

De ce să nu inspectați pur și simplu mijloacele pentru a vedea dacă sunt diferite? Acest lucru este inadecvat deoarece nu se știe dacă diferența observată a fost neobișnuită sau dacă o diferență atât de mare ar fi putut fi găsită frecvent dacă experimentul ar fi fost repetat. Deși anchetatorii examinează rezultatele la anumiți pacienți, interesul lor real este acela de a determina dacă concluziile studiului ar putea fi generalizate la alți pacienți hipertensivi similari. Pentru a generaliza dincolo de participanții la un singur studiu, anchetatorii trebuie să știe în ce măsură diferențele descoperite în studiu sunt de încredere. Estimarea fiabilității este dată de eroarea standard, care nu este aceeași cu abaterea standard discutată în Capitolul 9.

I. Abaterea standard și eroarea standard

Capitolul 9 sa concentrat pe *observațiile individuale* și pe măsura în care acestea diferă de medie. O afirmație a fost că o distribuție normală (gaussiană) ar putea fi complet descrisă prin media și deviația sa standard. Figura 9-6 a arătat că, pentru o distribuție cu adevărat normală, 68% dintre observații se încadrează în intervalul descris ca medie ± 1 abatere standard, 95,4% se încadrează în intervalul mediei ± 2 abateri standard și 95% se încadrează în intervalul mediei ± 1,96 abateri standard. Aceste informații sunt utile în descrierea observațiilor individuale (date brute), dar nu sunt direct utile atunci când se compară medii sau proporții.

Deoarece majoritatea cercetărilor se fac pe eșantioane, mai degrabă decât pe populații complete, trebuie să avem o idee despre cât de aproape este probabil să se apropie media eșantionului nostru de studiu de media reală (adică, media populației subiacente de la care provine eșantionul). Dacă am lua 100 de eșantioane (cum s-ar putea face în studiile multicentre), mediile din eşantioanele noastre ar diferi unele de altele, dar s-ar grupa în jurul mediei adevărate. Am putea reprezenta grafic mediile eșantionului la fel cum am putea reprezenta graficul observațiilor individuale și, dacă am face acest lucru, aceste medii și-ar arăta propria distribuție. Această distribuție a mediilor este, de asemenea, o distribuție normală (gaussiană), cu propria medie si abatere standard. Abaterea standard a distribuției mediilor se numește ceva diferit, eroare standard, deoarece ne ajută să estimăm eroarea probabilă a estimării mediei eșantionului nostru a mediei adevărate a populației. Eroarea standard este o estimare imparțială a erorii standard în întreaga populație de la care a fost prelevat eșantionul. (Din punct de vedere tehnic, varianța este un estimator nepărtinitor al variantei populatiei, iar abaterea standard, desi nu este destul de imparțială, este suficient de aproape de a fi imparțială încât să functioneze bine.)

Eroarea standard este un parametru care permite investigatorului să facă două lucruri care sunt esențiale pentru funcția de statistică. Una este estimarea cantității probabile de eroare în jurul unei afirmații cantitative (numite "limite de încredere"). Celălalt este de a efectua teste de semnificație statistică. Dacă abaterea standard și dimensiunea eșantionului unui eșantion de cercetare sunt cunoscute, eroarea standard poate

fi estimată.

Datele prezentate în Tabelul 10-1 pot fi folosite pentru a explora conceptul de eroare standard. Tabelul prezintă tensiunile arteriale sistolice și diastolice la 26 de subiecți tineri, sănătoși, adulți. Pentru a determina intervalul variației așteptate în estimarea tensiunii arteriale medii obținute de la cei 26 de subiecți, investigatorul ar avea nevoie de o estimare imparțială a variației în populația de bază. Cum se poate face acest lucru cu o singură mostră mică?

Deși dovezile nu sunt prezentate aici, o estimare nepărtinitoare a erorii standard poate fi obținută din abaterea standard a unui singur eșantion de cercetare dacă abaterea standard a fost inițial calculată folosind gradele de libertate (*N*-1) din numitor (vezi Capitolul 9). Formula pentru conversia acestei abateri standard (SD) într-o eroare standard (SE) este următoarea:

Eroare standard =
$$SE = -Si$$
 N

Tabelul 10-1 Valorile tensiunii arteriale sistolice și diastolice ale

26 Participanți tineri, sănătoși și adulți

Tensiunea arterială (mm Hg)				
Participant	sistolică	Diastolic	Gen	
1	108	62	F	
2	134	74	M	
3	100	64	F	
4	108	68	F	
5	112	72	M	
6	112	64	F	
7	112	68	F	
8	122	70	M	
9	116	70	M	
10	116	70	M	
11	120	72	M	
12	108	70	F	
13	108	70	F	
14	96	64	F	
15	114	74	M	
16	108	68	M	
17	128	86	M	
18	114	68	M	
19	112	64	M	
20	124	70	F	
21	90	60	F	
22	102	64	F	
23	106	70	M	
24	124	74	M	
25	130	72	M	
26	116	70	F	

Date din descoperiri nepublicate la un eșantion de 26 de profesioniști din Connecticut.

= 109 . 1 , 117 . Testarea cu 1 mm Hg

Cu cât este mai mare dimensiunea eșantionului (N), cu atât eroarea standard este mai mică și cu atât estimarea mediei populației este mai bună. În orice punct dat de pe axa x, înălțimea curbei în formă de clopot pentru distribuția mediilor eșantionului reprezintă probabilitatea relativă ca o singură medie a eșantionului să aibă acea valoare. De cele mai multe ori, media eșantionului ar fi aproape de media adevărată, care ar fi estimată îndeaproape de media mediilor. Mai rar, ar fi mai departe de media mediilor eșantionului.

În literatura medicală, mediile sunt adesea raportate fie ca medie ± 1 SD, fie ca medie ± 1 SE. Datele raportate trebuie examinate cu atenție pentru a determina dacă SD sau SE este afișat. Oricare este acceptabil în teorie, deoarece un SD poate fi convertit într-un SE și invers, dacă dimensiunea eșantionului este cunoscută. Cu toate acestea, multe reviste au o politică care precizează dacă SD sau SE trebuie raportat. Mărimea esantionului trebuie afișată întotdeauna.

2. Intervale de încredere

SD arată variabilitatea observațiilor individuale, în timp ce SE arată variabilitatea mediilor. Media \pm

1.96 SD estimează intervalul în care ar fi de așteptat să scadă 95% din observațiile individuale, în timp ce media ±

1.96 SE estimează intervalul în care ar fi de așteptat să scadă 95% din mediile eșantioanelor repetate de aceeași dimensiune. Dacă se cunoaște valoarea mediei ± 1,96 SE, aceasta poate fi utilizată pentru a calcula intervalul de încredere de 95%, care este intervalul de valori în care investigatorul poate avea încredere de 95% că adevărata medie a populației de bază scade. Alte intervale de încredere, cum ar fi intervalul de încredere de 99%, pot fi, de asemenea, determinate cu ușurință. Caseta 10-2 arată calculul SE și intervalul de încredere de 95% pentru datele despre tensiunea arterială sistolica din Tabelul 10-1 .

Numai intervalele de încredere pot fi folosite ca test pentru a determina dacă o medie sau o proporție diferă semnificativ de o **valoare fixă.** Cea mai frecventă situație pentru aceasta este

10-2 Calculul erorii standard și

Interval de încredere de 95% pentru valorile tensiunii arteriale sistolice la 26 de subiecți

```
PARTEA I Date de început (vezi Tabelul 10-1 )
```

Numărul de observații sau N = 26Medie sau x- = 113,1 mm Hg Abaterea standard sau SD = 10,3 mm Hg

PARTEA 2 Calculul erorii standard (SE)

 $SE = SDljN = 10,3A/26 = 10,3/5,1 = 2 \cdot 02 \text{ mm Hg}$

PARTEA 3 Calculul intervalului de încredere de 95% (IC 95%)

```
95% CI = medie ± 1,96 SE
= 113,1 ± (1,96)(2,02)
= 113,1 ± 3,96
= între 1 13,1 - 3,96 și 113,1 + 3,96
```

Parametru

SE a acelui parametru

pentru a vedea dacă un raport de risc sau un raport de șanse diferă semnificativ de raportul de 1,0 (ceea ce înseamnă că nu există nicio diferență). Dacă un raport de risc de 1,7 ar avea un interval de încredere de 95% între 0,92 și 2,70, nu ar fi diferit semnificativ din punct de vedere statistic de 1,0, dacă alfa s-ar alege să fie 0,05, deoarece intervalul de încredere include 1,0. Dacă același raport de risc ar avea un interval de încredere de 95% între 1,02 și 2,60, totuși, acesta ar fi semnificativ diferit din punct de vedere statistic de un raport de risc de 1,0 deoarece 1,0 nu se încadrează în intervalul de încredere de 95% prezentat.

Când un interval de încredere include valoarea fixă relevantă, cum ar fi 1,0 pentru un raport de risc, înseamnă că nu se poate *exclude* posibilitatea ca intervenția de interes să difere în efectele sale de controlul cu o încredere de 95%. În *limitele* de încredere de 95% se află posibilitatea ca cele două intervenții să exercite efecte identice, adică un raport de risc de 1,0.

Un interval de încredere oferă astfel același serviciu ca o valoare p, indicând semnificația statistică. Cu toate acestea, depășește valoarea p, arătând ce *interval* de valori, cu o încredere de 95%, este probabil să conțină valoarea reprezentând efectul "adevărat" al intervenției. Când un interval de încredere este îngust, acesta definește efectul adevărat într-un interval mic de valori posibile; când intervalul este larg, chiar dacă este semnificativ, sugerează că adevăratul efect se află într-o gamă largă de valori posibile.

III. TESTE DE IMPORTANȚĂ STATISTICĂ

Testele descrise în această secțiune permit investigatorilor să compare doi parametri, cum ar fi mediile sau proporțiile, și să determine dacă diferența dintre ei este semnificativă statistic. Diferitele **teste** *t* (*testul t* Student cu o coadă sau două cozi și testul *t* pereche) compară diferențele dintre **medii**, în timp ce **testele** *z* compară diferențele dintre **proporții**. Toate aceste teste fac posibile comparații prin calcularea formei adecvate a unui raport, numit **raport critic**, deoarece permite investigatorului să ia o decizie. Acest lucru se realizează prin compararea raportului observat (raportul critic) obținut din orice test este efectuat (de exemplu, valoarea lui *t* dintr-un test *t*) cu valorile din tabelul statistic corespunzător (de exemplu, tabelul cu valorile *t*) pentru numărul observat de grade de libertate.

Înainte ca testele individuale să fie discutate în detaliu, sunt definite conceptele de rapoarte critice și grade de libertate. Tabelele statistice ale valorilor t și ale valorilor z sunt incluse la sfârșitul cărții (vezi Anexa, Tabelele B și C).

A. Rapoarte critice

Rapoartele critice sunt mijloacele prin care testele de semnificație statistică le permit clinicienilor să obțină o valoare p care este utilizată pentru a lua o decizie cu privire la ipoteza nulă. Un raport critic este raportul unui parametru din numărător (de exemplu, o diferență între medii din două seturi de date) împărțit la **eroarea standard** (SE) a acelui parametru (eroarea standard a diferenței dintre medii). Formula generală pentru testele de semnificație este următoarea:

t al Studentului , formula devine:

Critical ratio = $t = \frac{\text{Diferența dintre două mijloace}}{\text{SE a diferenței } \mathbf{dintre}}$ cele două mijloace

Când este aplicată unui test z, formula devine:

Diferența dintre, două proporții Raport critic = $z = \frac{1}{1 - \frac{1}{2}}$ SE a **diferenței** dintre două proporții

Valoarea raportului critic (de exemplu, t sau z) este căutată în tabelul corespunzător (de valori t sau z ; Tabelele anexe B și C) pentru a determina valoarea corespunzătoare a p. (Rețineți că pachetele software statistice [de exemplu, SAS, STATA, SPSS] generează automat valoarea p.) Pentru orice raport critic, cu cât raportul este mai mare, cu atât este mai probabil ca diferența dintre medii sau proportii să fie cauzată de mai mult decât de o variație aleatorie (adică, cu atât diferența poate fi considerată semnificativă și reală din punct de vedere statistic). Cu excepția cazului în care dimensiunea totală a eșantionului este mică (de exemplu, < 30), constatarea unui raport critic mai mare de aproximativ 2 indică de obicei că diferența este semnificativă statistic. Acest lucru permite investigatorului să respingă ipoteza nulă. Tabelele statistice ajustează rapoartele critice pentru dimensiunea eșantionului prin intermediul gradelor de libertate (vezi mai târziu).

Motivul pentru care un raport critic funcționează este complex și poate fi explicat cel mai bine folosind o ilustrație. Să presupunem că un investigator a efectuat 1000 de studii clinice diferite ale aceluiași medicament antihipertensiv *ineficient* și fiecare studiu a avut aceeași dimensiune mare a eșantionului. În fiecare studiu, presupunem că investigatorul a obținut o valoare medie pentru modificarea tensiunii arteriale în grupul experimental (x_E) și o valoare medie pentru modificarea tensiunii arteriale în grupul de control (x_C). Pentru fiecare încercare, ar exista două medii, iar diferența dintre medii ar putea fi exprimată ca x_E - x_C . În acest studiu ipoteza nulă ar fi că diferența dintre medii nu a fost o diferență reală.

Dacă ipoteza nulă ar fi adevărată (adică, nicio diferență adevărată), variația întâmplătoare ar determina totuși $x \in S$ ă fie mai mare decât $x \in C$ aproximativ jumătate din timp, în ciuda lipsei de efect a medicamentului. Reversul ar fi adevărat, tot întâmplător, cam jumătate din timp. Într-un proces rar, $x \in C$ ar fi exact egal cu $x \in C$. În medie, însă, diferențele dintre cele două medii ar fi aproape de C0, reflectând lipsa efectului medicamentului.

Dacă valorile reprezentând diferența dintre cele două medii în fiecare dintre cele 1000 de studii clinice ar fi reprezentate pe un grafic, curba de distribuție ar apărea normală (adică, gaussiană), cu o diferență medie de 0, ca în Figura 10-1, A. Variația șansă ar face ca 95% din valori să se încadreze în zona centrală mare, care acoperă zona de $0 \pm$

1.96 SE și este colorată în albastru deschis. Aceasta este zona pentru *nerespectarea* ipotezei nule. În afara acestei zone se află zona de *respingere* a ipotezei nule, care constă din două zone colorate în albastru închis (Fig. 10-1, *A*).

Dacă a fost efectuat un singur studiu clinic și dacă raportul dintre mediile celor două grupuri a fost în afara zonei de $0 \pm 1,96$ SE a diferenței, fie studiul a fost un exemplu rar (adică, < 0,05) de diferență fals pozitivă, fie a existat o diferență adevărată între grupuri. Prin stabilirea alfa la 0,05, investigatorul este dispus săși asume un risc de 5% (adică un risc de 1 din 20) pentru o afirmație fals pozitivă, dar nu este dispus să își asume un risc mai mare. Acest lucru implică faptul că, dacă alfa este setat la 0,05 și

dacă sunt comparate 20 de seturi de date din două eșantioane de cercetare care nu sunt cu adevărat diferite, o diferență "semnificativă statistic" ar fi de așteptat doar întâmplător. Unele rezultate fals pozitive sunt de așteptat în literatura medicală . Sunt inevitabile, motiv pentru care sunt efectuate studii de urmărire pentru a confirma constatările.

B. Grade de libertate

Termenul grade de libertate se referă la numărul de observații care pot varia liber. Caseta 10-3 prezintă ideea din spatele acestui concept statistic important. Pentru simplitate, gradele de libertate pentru orice test sunt considerate a fi dimensiunea totală a eșantionului - 1 grad de libertate pentru fiecare medie care este calculată. În testul t al lui Student se pierd 2 grade de libertate deoarece se calculează două medii (o medie pentru fiecare grup ale cărui medii urmează să fie comparate). Formula generală pentru gradele de libertate pentru testul t cu două grupe al lui Student este N 1 + N 2 - 2, unde N 1 este dimensiunea eșantionului din primul grup și N 2 este dimensiunea eșantionului din al doilea grup.

C. Utilizarea testelor t

Anterior, testele *t* au fost printre cele trei sau patru teste statistice cele mai frecvent utilizate în cercetarea medicală și încă sunt adesea găsite. ^{1,2} Scopul unui test *t* este de a compara mediile unei variabile continue din două eșantioane de cercetare, cum ar fi un grup de tratament și un grup de control. Acest lucru se realizează determinând dacă diferența dintre cele două medii observate depășește diferența care s-ar aștepta întâmplător de la cele două eșantioane aleatorii.

I. Populații și dimensiuni ale eșantionului

testul t Student

10-3 Ideea din spatele gradelor de libertate

Termenul *grade de libertate* se referă la numărul de observații (*N*) care sunt libere să varieze. Un grad de libertate se pierde de fiecare dată când se calculează o medie. De ce ar trebui să fie asta?

Înainte de a pune o pereche de mănuși, o persoană are libertatea de a decide dacă să înceapă cu mănușa stângă sau dreaptă. Cu toate acestea, atunci când persoana pune prima mănușă, el sau ea își pierde libertatea de a decide ce mănușă să-și pună ultima. Dacă centipedii ar pune pantofi, ar avea de ales pentru primii 99 de pantofi, dar nu pentru al 100-lea pantof. Chiar la sfârșit, libertatea de a alege (varia) este restricționată.

În statistică, dacă există două valori observate, este posibilă o singură estimare a variației dintre ele. Ceva trebuie să servească drept bază față de care sunt comparate alte observații. Media este cea mai solidă estimare a valorii așteptate a unei variabile, deci se presupune că este fixă. Aceasta implică faptul că numărătorul mediei (suma observațiilor individuale sau suma lui x,), care se bazează pe N observații, este de asemenea fix. Atunci când N-1 observații (fiecare dintre care, probabil, era liberă să varieze) au fost adunate, ultima observații nu este liberă să varieze deoarece valorile totale ale N observații trebuie să se adună la suma lui x_t . Din acest motiv, se pierde 1 grad de libertate de fiecare dată când se calculează o medie. La estimarea varianței unui eșantion, varianța adecvată este suma pătratelor împărțită la gradele de libertate (N-1).

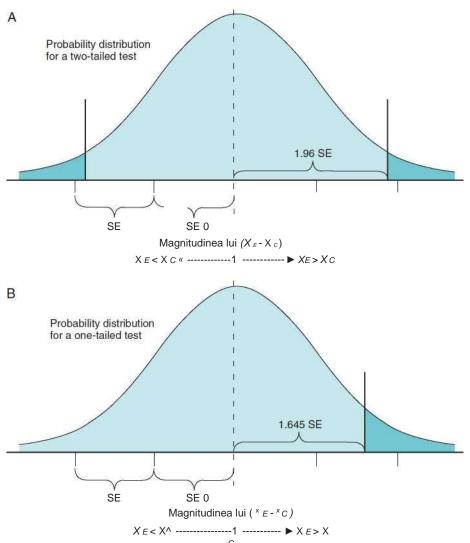


Figura 10-1 Distribuția probabilității diferenței dintre două medii atunci când ipoteza nulă este de fapt adevărată (adică, când nu există o diferență reală între cele două medii). Albastru închis, Zona de respingere a ipotezei nule; albastru deschis, zona pentru refuzul respingerii ipotezei nule. A, Când se utilizează un test cu două cozi, există o zonă de respingere pe fiecare parte a distribuției. B, Când se utilizează un test cu o singură coadă, există o zonă de respingere doar pe o parte. SE, eroare standard; X_E, medie pentru grupul experimental; x_C, medie pentru grupul de control.

este folosit. Dacă cele două eșantioane provin din același grup (de exemplu, valorile pretratament și post-tratament pentru aceiași participanți la studiu), este utilizat testul *t pereche*.

t pentru două eșantioane (Student) și testul t pereche depind de anumite ipoteze, inclusiv de ipoteza că datele studiate sunt distribuite în mod normal în populația mai mare din care provine eșantionul. Foarte rar, însă, sunt observate date perfect normal distribuite. Acest lucru nu invalidează testul t, deoarece există o teoremă convenabilă care salvează testul t (și multe dintre statistici). Teorema limită centrală poate fi derivată teoretic sau observată prin experimentare. Conform teoremei, pentru mostre rezonabil de mari (de exemplu, > 30 de observații ale tensiunii arteriale în fiecare probă), distribuția mediilor multor eșantioane este normală (gaussian), deși datele din probe individuale pot avea asimetrie, curtoză sau neuniformitate. Deoarece cerința teoretică critică pentru testul t este ca mediile eșantionului să fie distribuite normal, un test t poate fi calculat pe aproape orice set de date continue, dacă observațiile pot fi considerate un eșantion aleator și dacă dimensiunea eșantionului este rezonabil de mare.

2. t Distributie

Distribuția *t* a fost descrisă de Gosset, care a folosit pseudonimul "Student" atunci când a scris descrierea. Salsburg oferă o explicație a modului în care testul *t* și-a primit numele și alte perspective pline de umor asupra statisticilor. ³ Distribuția normală se mai numește și distribuția *z*. Distribuția *t* arată similar cu distribuția *z*, cu excepția faptului că cozile sale sunt mai largi și vârful său este puțin mai puțin ridicat, în funcție de dimensiunea eșantionului. Distribuția *t* este necesară deoarece atunci când dimensiunile eșantionului din studii sunt mici, estimările observate ale mediei și ale varianței sunt supuse unor erori considerabile. Cu cât dimensiunea eșantionului este mai mare, cu atât erorile sunt mai mici și distribuția *t* arată mai mult ca distribuția normală. Dacă

dimensiunea eșantionului ar fi infinită, cele două distribuții ar fi identice. În scopuri practice, atunci când dimensiunea eșantionului combinat a celor două grupuri comparate este mai mare de 120, diferența dintre distribuția normală și distribuția t este neglijabilă.

3. Testul t al elevului

t al studentului poate fi cu o coadă sau cu două cozi. Calculele sunt aceleași, dar interpretarea *t- ului rezultat* diferă. Caracteristicile comune sunt discutate înainte de a fi subliniate diferențele.

CALCULUL VALORII T

În ambele tipuri de test *t al lui Student*, *t* se calculează luând diferența observată între mediile celor două grupuri (numărătorul) și împărțind această diferență la eroarea standard a diferenței dintre mediile celor două grupuri (numitorul). Înainte ca *t* să poată fi calculat, trebuie determinată **eroarea standard a diferenței dintre medii (SED).** Formula de bază pentru aceasta este rădăcina pătrată a sumei variațiilor populației respective, fiecare împărțită la dimensiunea eșantionului propriu.

Pentru o distribuție teoretică, ecuația corectă pentru SED ar fi următoarea: unde litera greacă \mathbf{y} este media populației, E este populația experimentală, C este populația de control, \mathbf{a}^2 este varianta populației si N este numărul de observații din populație.

SED of —
$$\frac{I^{\wedge}E^2}{\langle SC_{\perp} \rangle}$$

Motivul din spatele acestei formule este discutat în Caseta 10-4

Formula teoretică cere ca variațiile populației să fie cunoscute, ceea ce de obicei nu este adevărat cu datele experimentale. Cu toate acestea, dacă dimensiunile eșantionului sunt suficient de mari (de exemplu, dacă totalul celor două eșantioane este > 30), formula anterioară poate fi utilizată cu variațiile eșantionului înlocuite cu variațiile populației. Când aveți de-a face cu mostre, în loc să folosiți litere grecești în formule, simbolul roman italic x este folosit pentru a indica media eșantionului, iar simbolul italic roman s^2 este folosit

Formula pentru eroarea standard a diferenței dintre medii

Eroarea standard este egală cu abaterea standard (**a**) împărțită la rădăcina pătrată a dimensiunii eșantionului (*N*). Alternativ, aceasta poate fi exprimată ca rădăcina pătrată a varianței (**a** ²) împărțită la *N*.

Eroare standard = SE =

După cum sa menționat în capitolul 9 (a se vedea caseta 9-2), varianța unei diferențe este egală cu suma variațiilor. Varianța diferenței dintre media unui grup experimental (\mathbf{y}_E) și media unui grup de control (\mathbf{y}_C) ar putea fi exprimată astfel: $\mathbf{G} E^2 + \mathbf{O} C^2$.

După cum se arată mai sus, o eroare standard poate fi scrisă ca rădăcina pătrată a varianței împărțită la dimensiunea eșantionului, permițând ecuației să fie exprimată ca:

$${}^{x}E^{+x}C - 0$$

 $\sim sls_{P}^{2}[(1/N_{E}) + (1/N_{C})]$

Standard err

$$\frac{G E^2}{N_E} + \frac{O?}{N_C}$$

pentru a indica varianța:

Estimarea SED a lui
$$x_E$$
 - x_C =

Deoarece testul t este utilizat în mod obișnuit pentru a testa o ipoteză nulă a *lipsei de diferență între două* $\underline{SE^2} + ''$ *medii*, se face, în general, ipoteza că nu $N_E N_C$ există nicio diferență între varianțe, astfel încât poate fi utilizată în schimb o **estimare comună a SED** (SED $_P$). În acest caz, dacă dimensiunile eșantionului sunt aproximativ egale în cele două grupuri și dacă dimensiunea eșantionului combinat este suficient de mare (de exemplu, > 30 în eșantionul combinat), formula anterioară pentru estimarea

$$\overline{x}_C = \sqrt{s_P^2 \left(\frac{1}{N_E} + \frac{1}{N_C}\right)}$$

erorii standard a diferenței devine:

SED
$$_p$$
 of x_E

$$--S_p^2[(1/N_E) + (1/N_C)]$$

S P^2 , numită estimarea **combinată a varianței**, este o medie ponderată a $s E^2$ și $s C^2$. s P^2 se calculează ca suma celor două sume de pătrate împărțită la gradele de libertate combinate :

Dacă o dimensiune a unui eșantion este mult mai mare decât a celeilalte, sau dacă varianța unui eșantion este mult mai mare decât varianța celuilalt, sunt necesare formule mai complexe. ⁴ Când testul *t* al lui Stu dent este utilizat pentru a testa ipoteza nulă în cercetările care implică un grup experimental și un grup de control, acesta ia de obicei forma generală a următoarei ecuatii:

$$df = N_E + N_C - 2$$

0 din numărătorul ecuației pentru *t* a fost adăugat pentru corectitudine deoarece testul *t* determină dacă diferența dintre medii este semnificativ diferită de 0. Deoarece 0 nu afectează în niciun fel calculele, totuși, este de obicei omis din formulele *t*-test.

Aceeași formulă, reformată în termeni pentru a se aplica oricăror două eșantioane independente (de exemplu, eșantioane de bărbați și femei), este următoarea:

$$t = \frac{X_i - X_o - 0}{1 - 2}$$

$$> /_S P^2 [(1/N_i) + (1/N_i)]$$

$$df = N_i + N_i - 2$$

în care X_1 este media primului eșantion, X_2 este media celui deal doilea eșantion, S_1 este estimarea combinată a varianței , N_1 este dimensiunea primului eșantion, N_2 este dimensiunea celui de-al doilea eșantion și df este gradele de libertate. 0 la numărător indică faptul că ipoteza nulă afirmă

10-

f Student comparând tensiunea arterială sistolică a 14 bărbati participanți cu 12 femei

PARTEA I Date de început (vezi Tabelul 10-1)

Numărul de observații, sau N = 14 pentru bărbați, sau M; 12 pentru femei, sau F Media sau x = 118,3 mm Hg pentru bărbați; 107,0 mm Hg pentru femele Varianta sau $S^2 = 70,1$ mm Hg pentru bărbați; 82,5 mm Hg pentru femele

Suma lui $(Xj - X)^2$ sau TSS = 911,3 mm Hg pentru bărbați : 907,5 mm Hg pentru femele Valoarea alfa pentru testul t = 0.05

PARTEA 2 Calculul valorii f pe baza variației cumulate (s p²) și a erorii standard cumulate a diferenței (SED p)

$$s_{p}^{2} = \frac{\text{TSS}_{M} + \text{TSS}_{P}}{N_{M} + N_{p} - 2} = \frac{14 + 12 - 2}{14 + 12 - 2} = \frac{24}{24} = 75.78 \text{ mmHg}$$

$$\text{SED } p = , I \text{ s }_{p}^{2}[(1/N_{M}) + (1/N_{P})]$$

$$= yJ75.78[(1/14) + (1/12)]$$

$$= yJ75.78(0.1548) = yJ11.73 = 3.42 \text{ mm Hg}$$

$$X_{M} - X_{P} - 0 \qquad X_{M} - X_{P} - 0$$

$$\text{VV}^{2}[(1/N_{M}) + (1/N_{P})]$$

$$118.3 + 107.0 - 0 \quad 11.30 \quad \dots \quad D_{P}$$

$$3.42 \qquad 3.42$$

PARTEA 3 Calcul alternativ al valorii f pe baza ecuației SED utilizând variațiile observate pentru bărbați și femei, mai degrabă decât pe baza ecuației SED putilizând variația combinată

$$S^{2}_{-}/70L1 825$$

$${}^{N}M^{N}M^{1} 14 \qquad 12$$

$$= J5,01 + 6,88 = J11,89 = 3,45 \text{ mm}$$

$${}^{M}X_{F}$$
SED
$$\frac{118.3 + 107.0 - 0}{3.45} \qquad \frac{11.30}{3.45} = 3.28$$

În comparație cu ecuația din partea 2, ecuația din partea 3 este, de obicei, mai ușor de reținut și de calculat și se ajustează pentru diferențele dintre variațiile și dimensiunile eșantionului. Rezultatul de aici (t = 3,28) este aproape identic cu cel de mai sus (t = 3,30), chiar dacă dimensiunea eșantionului este mică.

PARTEA 4 Calculul Gradelor de Libertate (df) pentru testul f și Interpretarea valorii f

$$df = N_M + N_F - 2 = 14 + 12 - 2 = 24$$

Pentru o valoare t de 3,30, cu 24 de grade de libertate, valoarea p este mai mică de 0,01, așa cum este indicat în tabelul cu valorile lui t (vezi Anexa). Aceasta înseamnă că participanții de sex masculin au o tensiune arterială sistolica semnificativ diferită (mai mare) decât o au participanții de sex feminin din acest set de date.

diferența dintre medii nu ar fi semnificativ diferită de $0.\dagger\dagger\dagger\dagger\dagger\dagger$ Df este necesar pentru a permite investigatorului să se refere la linia corectă din tabelul valorilor lui t și relația acestora cu valoarea p (vezi Anexa, Tabelul C).

Caseta 10-5 arată utilizarea unui test t pentru a compara tensiunile arteriale sistolice medii ale celor 14 bărbați și 12 femei ale căror date au fost date în Tabelul 10-1 . Caseta 10-6 prezintă un mod diferit și mai vizual de înțelegere a testului t.

Testul t este conceput pentru a ajuta investigatorii să distingă variația explicată de variația neexplicată (eroare aleatorie sau

șansă). Aceste concepte sunt similare cu conceptele de *semnal* și *zgomot de fundal* din ingineria transmisiei radio . Ascultătorii care caută un anumit post pe cadranul lor radio găsesc zgomot de fundal pe aproape fiecare frecvență radio. Când ajung la stația pe care doresc să o audă, s-ar putea să nu observe zgomotul de fond deoarece semnalul este mult mai puternic decât zgomotul. Deoarece radioul poate amplifica foarte mult un semnal slab, factorul critic este raportul dintre puterea semnalului și puterea zgomotului din spate. Cu cât raportul este mai mare, cu atât este mai clar cel al stației

^{††††††}Valoarea declarată în ipoteza nulă ar putea fi diferită de 0. În acest caz, testul ar determina dacă diferența observată între medii a fost mai mare decât numărul din ipoteza nulă, care ar putea fi un obiectiv minim. Deoarece 0 - sau alt număr - nu contribuie la varianță, nu modifică numitorul. Deoarece ipoteza încă afirmă că nu există "nicio diferență" în numărător, este încă o ipoteză nulă.

10-6 Realizează ochiul în mod natural teste ±t?

Diagramele pereche din această casetă arată trei modele de suprapunere între două distribuții de frecvență (de exemplu, un grup de tratament și un grup de control). Aceste distribuții pot fi considerate ca distribuțiile de frecvență ale valorilor tensiunii arteriale sistolice în rândul pacienților hipertensivi după randomizare și tratament fie cu un medicament experimental, fie cu un placebo. Distribuția grupului de tratament este afișată cu *gri*, distribuția grupului de control este afișată cu *albastru*, iar zona de suprapunere este afișată cu semne hașurate gri și albastre. Mijloacele sunt indicate de liniile punctate verticale. Cele trei perechi diferite prezintă variații în răspândirea valorilor tensiunii arteriale sistolice.

Examinați cele trei diagrame. Apoi încercați să ghiciți dacă fiecare pereche a fost eșantionată din același univers (adică, nu a fost semnificativ diferită) sau a fost eșantionată din două universuri diferite (adică a fost semnificativ diferită).

Majoritatea observatorilor cred că distribuțiile din perechea A arată ca și cum ar fi fost prelevate din universuri diferite. Când sunt întrebați de ce cred ei așa, ei afirmă de obicei că există puțină suprapunere între cele două distribuții de frecvență. Majoritatea observatorilor nu sunt convinși că distribuțiile fie din perechea B, fie din perechea C au fost prelevate din universuri diferite. Ei spun că există o suprapunere considerabilă în fiecare dintre aceste perechi, iar acest lucru îi face să se îndoiască că există o diferență reală. Impresiile lor

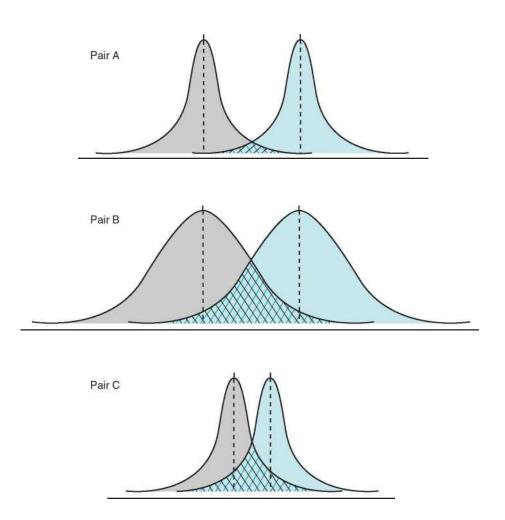
vizuale sunt într-adevăr corecte.

Nu distanța absolută dintre cele două mijloace îi determină pe cei mai mulți observatori să spună "diferit" pentru perechea A și "nu este diferit" pentru perechea B, deoarece distanța dintre medii a fost trasată să fie exact aceeași în perechile A și B. De asemenea, nu cantitatea absolută de dispersie îi face să spună "diferit" pentru perechea A și "nu este diferit" pentru perechea C, deoarece dispersia A și perechea C au fost esențiale. punctul, pe care ochiul îl observă, este raportul dintre distanța dintre mijloace și variația în jurul mijloacelor. Cu cât distanța dintre medii este mai mare pentru o anumită cantitate de dispersie, cu atât este mai puțin probabil ca mostrele să fie din același univers. Acest raport este exact ceea ce calculează testul t:

Distanța dintre medii t = -----Variația în jurul mijloacelor

unde variația în jurul mediilor este exprimată ca eroarea standard a diferenței dintre medii. Ochiul face în mod natural un test t, deși nu cuantifică relația la fel de precis precum testul t.

sunet. Cu cât raportul este mai aproape de 1,0 (adică, punctul în care mărimea zgomotului este egală cu cea a semnalului), cu atât sunetul pe care îl aude este mai puțin satisfăcător.



În studiile medicale, factorul special investigat este similar cu semnalul radio, iar eroarea aleatorie este similară cu zgomotul de fond. Analiza statistică ajută la distingerea una de alta prin compararea puterii lor. Dacă variația cauzată de intervenție este considerabil mai mare decât variația cauzată de factori aleatori (adică, în testul *t* raportul este > 1,96), efectul intervenției devine detectabil peste *zgomotul* statistic al factorilor aleatori.

INTERPRETAREA REZULTATELOR

Dacă valoarea lui t este mare, valoarea p este mică, deoarece este puțin probabil ca un raport t mare să fie obținut doar din întâmplare. Dacă valoarea p este < 0.05, se obișnuiește să se accepte diferența ca fiind reală. Astfel de constatări sunt numite "semnificative statistic".

Din punct de vedere conceptual, valoarea p este probabilitatea de a fi în eroare dacă ipoteza nulă a lipsei de diferență între medii este respinsă (și ipoteza alternativă a unei diferențe adevărate este acceptată).

TESTE ± t

Diagrama conceptuală din Figura 10-1 prezintă teoria din spatele regiunilor de acceptare și respingere pentru tipurile cu o coadă și cu două cozi ale testului *t* Student . Aceste teste sunt, de asemenea, uneori numite un *test unilateral* sau un *test cu două fețe*.

În testul cu două cozi, alfa (de exemplu, de 0,05) este împărțit în mod egal la capetele celor două cozi ale distribuției (vezi Fig. 10-1, *A*). Testul cu două cozi este în general recomandat, deoarece diferențele în ambele direcții sunt de obicei importante de documentat. De exemplu, este important să știm dacă un nou tratament este semnificativ mai bun decât un tratament standard sau placebo, dar este, de asemenea, important să știm dacă un nou tratament este semnificativ mai rău și ar trebui evitat. În această situație, testul cu două cozi oferă un criteriu acceptat pentru când o diferență arată că noul tratament este mai bun sau mai rău.

Uneori, este adecvat doar un test cu o singură coadă. Să presupunem că se știe că o nouă terapie costă mult mai mult decât tratamentul utilizat în prezent. Nu ar fi folosit dacă ar fi mai rău decât terapia actuală, dar nici nu ar fi folosit dacă ar fi doar la fel de bun ca terapia actuală. Ar fi folosit doar dacă ar fi semnificativ mai bun decât terapia actuală. În aceste circumstanțe, unii cercetători consideră că este acceptabil să se utilizeze un test cu o singură coadă, deoarece sunt preocupați doar dacă noul tratament este *mai bun ;* daca nu este mai bine, nu va fi recomandat. În această situație, regiunea de respingere de 5% pentru ipoteza nulă se află la o coadă a distribuției (vezi Fig. 10-1, *B*), în loc să fie împărțit uniform între extremele celor două cozi

În testul cu o singură coadă, regiunea de nonrejectare a ipotezei nule se extinde doar la 1,645 erori standard deasupra punctului "fără diferență" de 0. În testul cu două cozi, se extinde la 1,96 SE deasupra și sub punctul "fără diferență". Acest lucru face testul cu o singură coadă mai robust, adică mai capabil să detecteze o diferență semnificativă, dacă este în direcția așteptată. Mulți investigatori nu le plac testele cu o singură coadă, deoarece cred că, dacă o intervenție este semnificativ mai proastă decât terapia standard, acest fapt ar trebui documentat.

10-7 Implicații ale alegerii unui test de semnificație cu o singură coadă sau cu două cozi

Pentru studenții care sunt derutați de implicațiile alegerii unui test cu o

coadă sau două cozi, o analogie cu fotbalul poate fi de ajutor. Antrenorul unei echipe de fotbal vrea să evalueze priceperea potențialilor fundași. El nu este dispus să permită ca simpla finalizare a unei pase să servească drept dovadă a preciziei aruncării, deoarece știe că o pasă ar putea fi finalizată întâmplător, chiar dacă fotbalul nu a mers acolo unde a intenționat fundașul. Deoarece antrenorul este un statistician amator, el deduce în continuare că, dacă fundașul ar arunca la întâmplare, mingea ar ateriza adesea aproape de centrul terenului și mai rar ar ateriza departe de o linie laterală sau de alta. Distribuția aruncărilor aleatorii pe câmpul lat de 100 de picioare ar putea fi chiar gaussiană (se gândește antrenorul).

Antrenorul le cere candidaților de fundaș să arunce către un receptor de-a lungul liniei laterale. Antrenorul anunță că fiecare solicitant are de ales: (1) poate alege o parte din timp și poate completa o pasă în acea parte la 5 picioare de linia laterală, sau (2) poate arunca pe oricare parte, dar apoi trebuie să completeze pasa la 2,5 picioare de linia laterală. Ipoteza nulă a antrenorului este pur și simplu că fundașul nu ar putea finaliza o pasă în zona specificată. În ambele cazuri, o trecere completă în afara zonei specificate ar fi atribuită întâmplării, deoarece nu este ceea ce a fost intentionat.

Antrenorul nu le oferă solicitanților opțiunea de a arunca din oricare parte și de a finaliza pasa la 5 picioare de linia laterală. Dacă antrenorul ar permite candidaților să aleagă această opțiune, antrenorul și-ar "respinge" ipoteza nulă pe bază de șansă în 10% din timp și nu este dispus să-și asume un risc atât de mare de a selecta un fundaș norocos, dar inabil.

Sfertul are mai mult spațiu de lucru dacă preferă să arunce într-o parte (test cu o coadă) și poate conta pe aruncarea doar în acea direcție. Dacă nu este sigur în ce direcție ar putea dori să arunce, el poate obține credit pentru o trecere finalizată în oricare direcție (test cu două cozi), dar are doar o zonă îngustă spre care să țintească.

științific. Majoritatea recenzenților și editorilor cer ca utilizarea unui test de semnificație cu o singură coadă să fie justificată. Testul cu două cozi este mai *conservator*, ceea ce face mai dificilă respingerea ipotezei nule atunci când rezultatul este în direcția așteptată. Implicațiile alegerii unui test cu o coadă sau două cozi sunt explorate în continuare în Caseta 10-7.

4. T-Test pereche

În multe studii medicale, indivizii sunt urmăriți în timp pentru a vedea dacă există o schimbare a valorii unei variabile continue. De obicei, acest lucru se întâmplă într-un experiment "înainte și după", cum ar fi o testare pentru a vedea dacă a existat o scădere a tensiunii arteriale medii după tratament sau pentru a vedea dacă a existat o scădere a greutății după utilizarea unei diete speciale. În acest tip de comparație, un pacient individual servește drept control propriu. Testul statistic adecvat pentru acest tip de date este testul *t pereche*. Testul *t* pereche este mai robust decât testul *t al lui Student*, deoarece ia în considerare variația de la un singur grup de oameni, în timp ce testul *t al lui Student ia în considerare variația* din două grupuri. Variația care este detectată în testul *t pereche* este probabil atribuită intervenției sau modificărilor în timp la aceeași persoană.

CALCULUL VALORII T

t pereche , trebuie creată o nouă variabilă. Această variabilă, numită d, este diferența dintre valorile înainte și după intervenție pentru fiecare individ studiat. Testul t pereche este un test al ipotezei nule conform căreia, în medie, diferența este egală cu 0, ceea ce ar fi de așteptat dacă nu ar exista nicio modificare în timp. Folosind simbolul d pentru a indica diferența medie observată între valorile înainte și după, formula pentru testul t pereche este următoarea:

Eroarea standard a lui
$$d$$

$$t_{\text{paired}} \quad {}'_{\text{p}} \quad d = 0$$

$$df = N - 1$$

Numătorul conține 0 deoarece ipoteza nulă spune că diferența observată nu va diferi de 0; cu toate acestea, 0 nu intră în calcul și poate fi omis. Deoarece 0 din această formulă este o constantă, nu are varianță și singura eroare în estimarea diferenței medii este propria sa eroare standard.

Formulele pentru testul t al lui Student și testul t pereche sunt similare: raportul dintre o diferență și variația în jurul acelei diferențe (eroarea standard). În testul t al lui Student , fiecare dintre cele două distribuții care trebuie comparate contribuie la variația diferenței, iar cele două varianțe trebuie adăugate. În testul t pereche , există o singură distribuție de frecvență, cea a diferenței înainte-după la fiecare persoană. În testul t pereche , deoarece se calculează o singură medie (d), se pierde doar 1 grad de libertate; formula gradelor de libertate este N - 1.

INTERPRETAREA REZULTATELOR

Valorile lui t și relația lor cu p sunt prezentate într-un tabel statistic din Anexă (vezi Tabelul C). Dacă valoarea lui t este mare, valoarea p va fi mică deoarece este puțin probabil ca un raport t mare să fie obținut doar din întâmplare. Dacă valoarea p este 0,05 sau mai mică, se obișnuiește să presupunem că există o diferență reală (adică, că ipoteza nulă a lipsei diferenței poate fi respinsă).

D. Utilizarea testelor z

Spre deosebire de testele t, care compară diferențele dintre medii, testele z compară diferențele dintre proporții. În medicină, exemple de proporții care sunt studiate frecvent sunt sensibilitatea; specificitate; valoare predictivă pozitivă; riscuri; și procentele de persoane cu simptome, boală sau recuperare. În mod frecvent, scopul cercetării este de a vedea dacă proporția de pacienți care supraviețuiesc într-un grup tratat diferă de cea dintr-un grup netratat. Acest lucru poate fi evaluat folosind un test z pentru proporții.

CALCULUL VALORII Z

După cum sa discutat mai devreme (vezi Raporturi critice), z se calculează luând diferența observată între cele două proporții (numărătorul) și împărțind-o la eroarea standard a diferenței dintre cele două proporții (numitorul). În scopuri ilustrative, presupunem că se efectuează cercetări pentru a vedea dacă proporția de pacienți care supraviețuiesc într-un grup tratat este mai mare decât cea dintr-un grup netratat. Pentru fiecare grup, dacă p este proporția de succese (supraviețuiri), atunci 1 - p este

proporția de eșecuri (nesupraviețuiri). Dacă *N* reprezintă dimensiunea grupului pe care se bazează proporția, parametrii proporției ar putea fi calculați după cum urmează:

Varianta (proporție) =
p
 $^{-p}$

Eroare standard (proporție) = S \mathbf{E}_p = 95% Interval de încredere = 95% CI = $p \pm 1.96$ SE $_p$

Dacă există o rată de supraviețuire de 0,60 (60%) după un anumit tratament , calculele SE $_p$ și IC 95% (interval de încredere) al proporției, pe baza unui eșantion de 100 de subiecți de studiu, ar fi următoarele:

$$SE_p = \langle J(0,6)(0,4)/100$$

$$= J 0,24/100$$

$$= 0,049$$
95% CI = 0,6 ± (1,96)(0,049)
$$= 0 \cdot 6 \pm 0,096$$

$$= \hat{n}tre 0,6 - 0,096 \hat{s}i 0,6 + 0,096$$

$$= 0.504,0,696$$

Rezultatul calculului CI înseamnă că în 95% din cazuri, proporția "adevărată" care supraviețuiește în univers este de așteptat să fie între 50,4% și 69,6%.

Acum că există o modalitate de a obține eroarea standard a unei proporții, se poate obține și **eroarea standard a diferenței dintre proporții**, iar ecuația pentru testul z poate fi exprimată după cum urmează:

$$z \frac{P_1^{-\rho_2^{-0}}}{VP(1-P)[(1/N_1)+(1/N_2)]}$$

în care p_1 este proporția primului eșantion, p_2 este proporția celui de-al doilea eșantion, N_1 este dimensiunea primului eșantion, N_2 este dimensiunea celui de-al doilea eșantion, iar p_1 este proporția medie a succeselor în toate observațiile combinate. 0 la numărător indică faptul că ipoteza nulă afirmă că diferența dintre proporții nu va fi semnificativ diferită de p_2

INTERPRETAREA REZULTATELOR

Formula anterioară pentru z este similară cu formula pentru t din testul t al lui Student , așa cum s-a descris mai devreme (a se vedea formula de varianță combinată). Deoarece varianța și eroarea standard a proporției se bazează pe o distribuție teoretică (aproximație binomială la distribuția z), totuși, distribuția z este utilizată în locul distribuției t pentru a determina dacă diferența este semnificativă statistic. Când raportul z este mare, ca și când raportul t este mare, este mai probabil ca diferența să fie reală.

Calculele pentru testul z par diferite de calculele pentru testul chi-pătrat (vezi Capitolul 11), dar când aceleași date sunt configurate ca un tabel 2 X 2, rezultatele sunt identice. Majoritatea oamenilor consideră că este mai ușor să facă un test chi-pătrat decât să facă un test z pentru proporții, dar ambii ating același obiectiv.

E. Utilizarea altor teste

Capitolul 11 discută alte teste de semnificație statistică utilizate în analiza a două variabile (analiza bivariată), iar Capitolul 13 discută testele utilizate în analiza mai multor variabile independente (analiza multivariabilă).

IV. CONSIDERATII SPECIALE

A. Variația între grupuri versus variația în cadrul grupurilor

Dacă se constată că diferențele dintre două grupuri sunt semnificative din punct de vedere statistic, este oportun să ne întrebăm de ce grupurile sunt diferite și cât de mult din variația totală este explicată de variabila care definește cele două grupuri, cum ar fi tratamentul versus control. O comparație simplă a înălțimii bărbaților și femeilor poate fi folosită pentru a ilustra considerațiile implicate în răspunsul la următoarea întrebare: De ce sunt bărbații mai înalți decât femeile? Deși biologii ar putea răspunde că factorii genetici, hormonali si, probabil, nutritionali explică diferențele de înălțime, un biostatistician ar adopta o abordare diferită. După ce a subliniat mai întâi că bărbații individuali nu sunt întotdeauna mai înalți decât femeile individuale, dar că înălțimea medie a bărbaților este mai mare decât cea a femeilor, biostatisticianul ar căuta să determine valoarea variației totale a înălțimii care se explică prin diferența de gen și dacă diferența este sau nu mai mare decât s-ar aștepta întâmplător.

În scopul acestei discuții, să presupunem că au fost măsurate înălțimile a 200 de studenți aleși aleatoriu, că 100 dintre acești studenți erau bărbați și 100 femei și că unitatea de măsură a fost centimetri. După cum sa discutat în capitolul 9 , variația totală ar fi egală cu suma abaterilor pătrate, care este de obicei numită suma totală a pătratelor (TSS), dar uneori denumită pur și simplu suma pătratelor (SS). În grupul total de 200 de elevi, să presupunem că SS total (suma abaterilor pătrate de la înălțimea medie pentru toți cei 200 de elevi) sa găsit a fi de 10.000 cm ². Acest număr este cantitatea totală de variație care trebuie explicată în setul de date. Biostatisticianul ar începe prin a căuta să determine cât de mult din această variație a fost cauzată de sex si cât de mult a fost cauzată de alti factori.

Figura 10-2 prezintă o distribuție ipotetică de frecvență a înălțimii unui eșantion de femei (semne negre) și a unui eșantion de bărbați (semne albastre), indicând densitatea observațiilor la diferite înălțimi. O curbă normală aproximativă este trasată peste fiecare dintre cele două distribuții, iar media generală (media mare) este indicată de linia punctată verticală, împreună cu înălțimea medie pentru femei (o medie de gen) și înălțimea medie pentru bărbați (o medie de gen).

Măsurarea TSS (variația totală inexplicabilă) de la media mare a dat un rezultat de $10.000^{\,\mathrm{cm}^2}$. Măsurarea SS pentru bărbați din media pentru bărbați și SS pentru femei din medie pentru femei ar produce o cantitate mai mică de variație inexplicabilă, aproximativ $6000 \,\mathrm{cm}^2$. Acest lucru lasă 60% din variație încă de explicat. Celelalte 40% din variație se explică, însă, prin variabila *gen*. Dintr-o perspectivă statistică, *explicarea variației* implică reducerea SS neexplicată. Dacă sunt analizate mai multe variabile explicative (de exemplu, vârsta, înălțimea tatălui, înălțimea mamei, starea nutrițională), SS neexplicată poate fi redusă și mai mult și se poate spune că variația este *explicată*.

Următoarea întrebare este și mai specifică: De ce cea mai scundă femeie este mai scundă decât cel mai înalt bărbat? Din punct de vedere statistic, explicația are două părți:

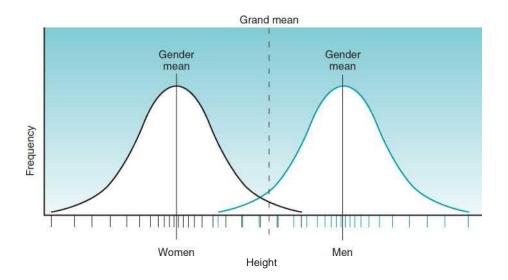


Figure 10-2 Hypothetical frequency distribution of heights. From a sample of women (black marks along x-axis) and a sample of men (blue marks along x-axis), indicating the density of observations at the different heights. An approximate normal curve is drawn over each of the two distributions, and the overall mean (grand mean) is indicated by the vertical dashed line, along with the mean height for women (a gender mean) and the mean height for men (a gender mean).

- Ea este membră a clasei (grupului) de indivizi (femei) care au o înălțime medie mai mică decât bărbații.
- Ea este cea mai scundă din grupul său de femei, iar bărbatul selectat este cel mai înalt din grupul de bărbați, astfel încât acestea se află la extremele opuse de înălțime în cadrul grupurilor lor respective.

Cu cât distanța dintre medii pentru bărbați și femei este mai mare, cu atât este mai mare proporția variației care poate fi explicată prin variația între grupuri. Cu cât deviația standard a înălțimii femeilor și bărbaților este mai mare, cu atât este mai mare proporția variației care poate fi explicată prin variația în cadrul grupurilor . Totuși, variația în interiorul grupurilor ar putea fi redusă și mai mult dacă s-ar adăuga alte variabile independente.

Să presupunem că toate femeile au aceeași înălțime, toți bărbații au aceeași înălțime și bărbații sunt mai înalți decât femeile (Fig. 10-3, A). Ce procent din variația înălțimii ar fi explicat de sex și ce procent ar fi

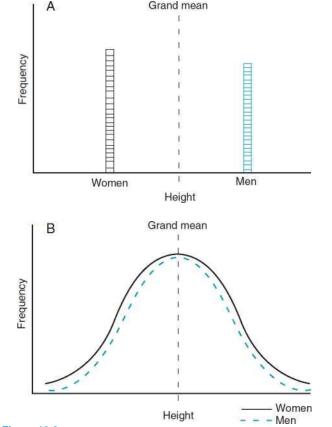


Figura 10-3 Două distribuții de frecvență ipotetice ale înălțimii.

Dintr-un eșantion de femei (*linii negre*) și un eșantion de bărbații (*linii albastre*).

A, Cum ar apărea distribuția dacă toate femeile ar fi de înălțime egală, toți bărbații ar fi de aceeași înălțime și bărbații ar fi mai înalți decât femeile. B, Cum ar apărea distribuția dacă femeile ar varia în înălțime, bărbații ar varia în înălțime, dar înălțimile medii ale bărbaților și ale femeilor ar fi aceleași.

inexplicabil? Răspunsul este că toată variația ar fi cauzată de gen (variație între grupuri) și, deoarece nu există o variație în interiorul grupurilor, nicio variație nu ar rămâne neexplicată.

Alternativ, să presupunem că femeile au variat ca înălțime, că bărbații au variat ca înălțime și că înălțimile medii ale bărbaților și ale femeilor au fost aceleași (Fig. 10-3, B). Acum, ce procent de vârstă a variației înălțimii ar fi explicat de sex și ce procent ar

fi neexplicat? Niciuna dintre variații nu ar fi cauzată de gen și toate acestea ar rămâne neexplicate.

Acest exemplu simplu arată ce încearcă în cele din urmă să facă statisticile: împărțiți variația totală într-o parte care este explicată de variabilele independente (numită "model") și o parte care este încă neexplicată. Această activitate se numește analiza variației sau analiza TSS. O metodă specifică pentru a face acest lucru în anumite circumstanțe și a testa ipotezele în același timp se numește analiza varianței (ANOVA) (vezi Capitolul 13).

B. Importanța clinică și validitatea externă versus semnificatia statistică

O eroare frecventă făcută de investigatori a fost aceea de a găsi o diferență semnificativă din punct de vedere statistic, de a respinge ipoteza nulă și de a recomanda descoperirea ca fiind utilă pentru determinarea etiologiei bolii, stabilirea unui diagnostic clinic sau tratarea bolii, fără a lua în considerare dacă descoperirea este importantă clinic sau dacă are validitate externă. Testarea semnificației statistice este importantă deoarece îi ajută pe investigatori să respingă afirmațiile care nu sunt adevărate. Chiar dacă o descoperire este semnificativă statistic, totuși, este posibil să nu fie importantă din punct de vedere clinic sau științific. De exemplu, cu o dimensiune foarte mare a eșantionului, este posibil să se arate că o scădere medie de 2 mm Hg a tensiunii arteriale cu un anumit medicament este semnificativă statistic. Totuși, o scădere atât de mică a presiunii arteriale nu ar fi de mare folos clinic și nu ar fi importantă clinic la un singur pacient. Cu toate acestea, o reducere medie a tensiunii arteriale cu această sumă într-o populație mare ar putea preveni unele atacuri de cord și accidente vasculare cerebrale și ar putea avea o anumită valoare, deși beneficiile limitate ar trebui comparate cu costurile si efectele secundare. Uneori, un clinician care tratează un pacient și un medic de sănătate publică care ia în considerare o intervenție cu impact larg asupra populației interpretează în mod diferit rezultatele cercetării.

trebuie abordată problema dacă studiul are validitate externă sau generalizare. Într-un studiu clinic al unui nou medicament, trebuie să ne întrebăm dacă eșantionul de pacienți din studiu este reprezentativ pentru universul de pacienți pentru care noul medicament ar putea fi utilizat în cele din urmă. Studiile pot lipsi de validitate externă deoarece spectrul bolii din eșantionul de pacienți este diferit de spectrul bolii din universul pacienților. Tipurile, stadiile și severitatea bolii pot varia. Spectrul trebuie definit clar în ceea ce privește criteriile de includere sau excludere a pacienților, iar aceste criterii trebuie raportate împreună cu constatările. Dacă pacientii cu o formă severă a bolii au fost excluși din studiu, acest criteriu de excludere trebuie raportat deoarece rezultatele studiului nu ar fi generalizabile pacienților cu boală gravă. (A se vedea discuția studiului privind sănătatea medicilor în capitolul 4; este posibil ca rezultatele unui studiu efectuat pe medici sănătoși, conformanți, să nu fie generalizabile pentru toți adulții.)

De asemenea, studiul poate lipsi de validitate externă deoarece **spectrul de caracteristici individuale** din eșantionul de pacienți a fost diferit de spectrul de caracteristici individuale din universul pacienților. Eșantionul ar putea diferi de majoritatea pacienților în funcție de vârstă, sex, venit sau nivel de educație, origine etnică și multe alte caracteristici.

V. REZUMAT

Statistica este un ajutor pentru raționamentul inductiv, care este efortul de a găsi relații generalizabile și diferențe în datele observate. Este procesul invers față de matematică, care este încercarea de a aplica formule cunoscute unor date specifice pentru a prezice un rezultat. Statisticile îi ajută pe investigatori să ajungă la concluzii și estimări rezonabile din datele observate și să ofere limite aproximative ale probabilității de a greși atunci când fac concluzii și estimări pe baza datelor. Testarea semnificației începe cu enunțul unei ipoteze nule, cum ar fi ipoteza că nu există o diferență adevărată între media găsită întrun grup experimental și media găsită în grupul de control. Testul de semnificație statistică (un raport critic) oferă o valoare p care dă probabilitatea de a greși dacă ipoteza nulă este respinsă. Dacă rezultatele testului de semnificație permit investigatorului să respingă ipoteza nulă, investigatorul poate accepta ipoteza alternativă că există o diferență adevărată.

t al lui Student îi permite investigatorului să compare mediile unei variabile continue (de exemplu, greutatea) din două grupuri

diferite de subiecți de studiu pentru a determina dacă diferența dintre medii este mai mare decât s-ar aștepta doar din întâmplare. Testul *t* pereche permite investigatorului să evalueze media întro variabilă continuă într-un grup de participanți la studiu înainte și după ce se acordă o intervenție. Spre deosebire de testele *t*, care compară diferența dintre medii, testele *z* compară diferența dintre proporții.

Referințe

- Emerson JD, Colditz GA: Utilizarea analizei statistice. N Engl J Med 309:709-713, 1983.
- Horton NJ, Switzer SS: Metode statistice în Jurnal . N Engl J Med 353:1977-1979, 2005.
- 3. Salsburg D: The Lady Tasting Tea, New York, 2001, Holt.
- 4. Moore DS, McCabe GP: *Introducere în practica statisticii*, New York, 1993, Freeman.

Selectați Citire

Dawson-Saunders B, Trapp RG: *Biostatistică de bază și clinică*, ed 4, New York, 2004, Lange Medical Books/McGraw-Hill.

Table 11-1 Choice of Appropriate Statistical Significance Test in Bivariate Analysis (Analysis of One Independent Variable and One Dependent Variable)

		Test	

First Variable	Second Variable	Examples	Appropriate Test or Tests of Significance
Continuous (C)	Continuous (C)	Age (C) and systolic blood pressure (C)	Pearson correlation coefficient (<i>r</i>); linear regression
Continuous (C)	Ordinal (O)	Age (C) and satisfaction (O)*	Group the continuous variable and calculate Spearman correlation coefficient (rho)t
Continuous (C)	Dichotomous unpaired (DU)	Systolic blood pressure (C) and gender (DU)	Student's t-test
Continuous (C)	Dichotomous paired (DP)	Difference in systolic blood pressure (C) before vs. after treatment (DP)	Paired t-test
Continuous (C)	Nominal (N)	Hemoglobin level (C) and blood type (N)	ANOVA (F-test)
Ordinal (O)	Ordinal (O)	Correlation of care (O)* and severity of satisfaction with illness (O)	Spearman correlation coefficient (rho); Kendall correlation coefficient (tau)
Ordinal (O)	Dichotomous unpaired (DU)	Satisfaction (O) and gender (DU)	Mann-Whitney U test
Ordinal (O)	Dichotomous paired (DP)	Difference in satisfaction (O) before vs. after a program (DP)	Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test
Ordinal (O)	Nominal (N)	Satisfaction (O) and ethnicity (N)	Kruskal-Wallis test
Dichotomous (D)	Dichotomous unpaired (DU)	Success/failure (D) in treated/untreated groups (DU)	Chi-square test; Fisher exact probability test
Dichotomous (D)	Dichotomous paired (DP)	Change in success/failure (D) before vs. after treatment (DP)	McNemar chi-square test
Dichotomous (D)	Nominal (N)	Success/failure (D) and blood type (N)	Chi-square test
Nominal (N)	Nominal (N)	Ethnicity (N) and blood type (N)	Chi-square test

^{*}The following is an example of satisfaction described by an ordinal scale: very satisfied, somewhat satisfied, neither satisfied nor dissatisfied, somewhat dissatisfied, and very dissatisfied. When such scales ask respondents to indicate how strongly they agree or disagree with a given statement, they are referred to as "Likert scales." fPossibly use one-way analysis of variance (ANOVA, or F-test).

participanților sau implică comparații ale perechilor de participanți la studiu potriviți, ar fi adecvat un test *pereche* de semnificație statistică (de exemplu, testul *t pereche dacă o variabilă este continuă și una dihotomică).* Dacă procedura de eșantionare dintr-un studiu nu este aleatorie, testele statistice care presupun eșantionarea aleatorie, cum ar fi majoritatea testelor parametrice, pot să nu fie valide.

II. EFECTUAREA INFERENȚE (ANALIZA PARAMETRICĂ) DIN DATE CONTINUE

Studiile implică adesea o variabilă care este continuă (de exemplu, tensiunea arterială) și o altă variabilă care nu este (de exemplu, grupul de tratament, care este dihotomică). După cum se arată în Tabelul 11-1, un test t este adecvat pentru analiza acestor date. O analiză *unidirecțională* a varianței (ANOVA) este adecvată pentru analiza relației dintre o variabilă continuă și o variabilă nominală. Capitolul 10 discută în detaliu utilizarea testelor t Student și pereche și introduce conceptul de ANOVA (vezi Variația între grupuri versus Variația în cadrul grupurilor).

Dacă un studiu implică două variabile continue, cum ar fitensiunea arterială sistemică și tensiunea arterială diastolică, se poate răspunde la următoarele întrebări:

- 1. Există sau nu o relație reală între variabile?
- 2. Dacă există o relație reală, este o relație liniară pozitivă sau negativă (o relație în linie dreaptă) sau este mai complexă?
- 3. Dacă există o relație liniară, cât de puternic este liniară punctele de date se află aproape de-a lungul unei linii drepte?
- 4. Este probabil relația să fie adevărată și nu doar o relație întâmplătoare?

5. Pot fi generalizate constatările la alte populații?

Cea mai bună modalitate de a începe să răspundeți la aceste întrebări este să reprezentați datele continue pe un grafic de distribuție comună pentru inspecție vizuală și apoi să efectuați o analiză de corelație și o analiză de regresie liniară simplă.

Distribuția variabilelor continue poate fi de obicei caracterizată în termeni de medie și abatere standard. Aceștia sunt denumiți **parametri**, iar datele care pot fi caracterizate prin acești parametri pot fi analizate în general prin metode care se bazează pe aceștia. Toate aceste metode de analiză sunt denumite *parametrice*, spre deosebire de metodele *neparametrice*, *pentru care* nu pot fi făcute și nu sunt necesare ipoteze despre medie și abaterea standard. Metodele parametrice sunt aplicabile atunci când se poate presupune că datele analizate aproximează o distributie normală.

A. Graficul de distribuție comună

Datele brute privind tensiunea arterială sistolică și diastolică a 26 de participanți tineri, sănătoși, adulți au fost introduse în Capitolul 10 și enumerate în Tabelul 10-1. Aceleași date pot fi reprezentate pe un grafic de distribuție comună, așa cum se arată în Figura 11-1. Datele se află în general de-a lungul unei linii drepte, mergând din stânga jos în dreapta sus pe grafic, iar toate observațiile, cu excepția uneia, sunt destul de aproape de linie.

După cum este indicat în Figura 11-2, corelația dintre două variabile, etichetate x și y, poate varia de la inexistentă la puternică. Dacă valoarea lui y crește pe măsură ce x crește, corelația este pozitivă; dacă y scade pe măsură ce x crește, corelația

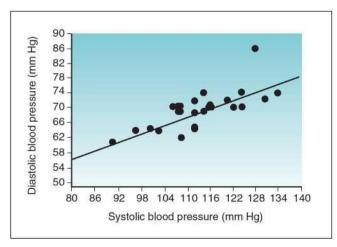


Figure 11-1 |oint distribution graph of systolic (x-axis) and diastolic (y-axis) blood pressure values of 26 young, healthy, adult participants. The raw data for these participants are listed in Table 10-1.

The correlation between the two variables is strong and is positive.

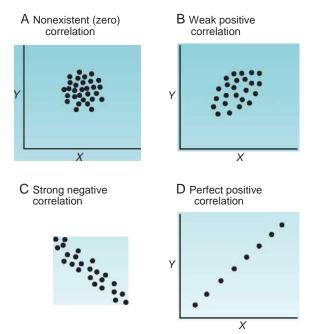


Figura 11-2 Patru modele posibile în graficele de distribuție comună. După cum se vede în exemplele A la D, corelația dintre două variabile continue, etichetate X și Y, poate varia de la inexistentă la perfectă. Dacă valoarea lui y crește pe măsură ce x crește, corelația este pozitivă. Dacă y scade pe măsură ce x crește, corelația este negativă.

este negativ. Apare din graficul din Figura 11-1 că corelația dintre tensiunea arterială diastolică și cea sistolică este puternică și pozitivă. Pe baza Figura 11-1, răspunsul la prima întrebare pusă anterior este că există o relație reală între tensiunea arterială diastolică și cea sistolica. Răspunsul la a doua întrebare este că relația este pozitivă și aproape liniară. Graficul nu oferă - informații cantitative despre cât de puternică este asocierea

Folosind programe de calculator statistice, cercetătorii pot determina dacă valoarea lui *r* este mai mare decât ar fi de așteptat doar din întâmplare (adică dacă cele două variabile sunt asociate

(although it looks strong to the eye), and the graph does not reveal the probability that such a relationship could have occurred by chance. To answer these questions more precisely, it is necessary to use the techniques of correlation and simple linear regression. Neither the graph nor these statistical techniques can answer the question of how general the findings are to other populations, however, which depends on research design, especially the method of sampling.

B. Pearson Correlation Coefficient

Even without plotting the observations for two continuous variables on a graph, the strength of their linear relationship can be determined by calculating the **Pearson productmoment correlation coefficient.** This coefficient is given the symbol r, referred to as the r value, which varies from -1 to +1, going through 0. A finding of -1 indicates that the two variables have a perfect negative linear relationship, +1 indicates that they have a perfect positive linear relationship, and 0 indicates that the two variables are totally independent of each other. The r value is rarely found to be -1 or +1, but frequently there is an imperfect correlation between the two variables, resulting in r values between 0 and 1 or between 0 and -1. Because the Pearson correlation coefficient is strongly influenced by extreme values, the value of r can be trusted only when the distribution of each of the two variables to be correlated is approximately normal (i.e., without severe skewness or extreme outlier values).

The formula for the correlation coefficient r is shown here. The numerator is the sum of the covariances. The **covariance** is the product of the deviation of an observation from the mean of the x variable multiplied by the same observation's deviation from the mean of the y variable. (When marked on a graph, this usually gives a rectangular area, in contrast to the sum of squares, which are squares of the deviations from the mean.) The denominator of r is the square root of the sum of the squared deviations from the mean of the x variable multiplied by the sum of the squared deviations from the mean of the y variable:

statistic). Majoritatea programelor statistice oferă valoarea p împreună cu coeficientul de corelație, dar valoarea p a coeficientului de corelație poate fi calculată cu ușurință. T -ul asociat poate fi calculat din următoarea formulă, iar valoarea p poate fi determinată dintr-un tabel cu t (vezi Anexa , Tabelul C) 1 :

Ca și în cazul oricărui test de semnificație, pentru orice nivel dat de putere de asociere, cu cât dimensiunea eșantionului este mai mare, cu atât este mai probabil ca acesta să fie semnificativ

$$y/N - 2 \qquad df = N - 2$$

statistic. O

corelație slabă într-un eșantion mare ar putea fi semnificativă statistic, în ciuda faptului că nu a fost importantă din punct de vedere etiologic sau clinic (vezi mai târziu și Caseta 11-5). Reversul poate fi, de asemenea, adevărat; un rezultat care este încă slab din punct de vedere statistic poate avea importanță clinică și de sănătate publică dacă se referă la o mare parte a populației.

Nu există o modalitate statistică perfectă de a estima importanța clinică, dar cu variabile continue, un concept valoros este **puterea asocierii**, măsurată prin pătratul coeficientului de corelație sau r^2 . Valoarea r^2 este proporția variației în y explicată

prin x (**sau** invers). Este un parametru important în statisticile avansate. Privirea puterii asocierii este analogă cu privire la dimensiunea și importanța clinică a unei diferențe observate, așa cum s-a discutat în Capitolul 10.

În scopul arătării calculului lui r și r^2 , un mic set de date este introdus în Caseta 11-1 . Datele, constând din înălțimile observate (variabila x) și greutățile (variabila y) a opt participanți, sunt prezentate mai întâi sub formă de tabel și apoi sub formă de grafic. Când se calculează r, rezultatul este 0,96, ceea ce indică o relație liniară pozitivă puternică și oferă

Box 11-1 Analysis of Relationship between Height and Weight (Two Continuous Variables) in Eight Study Participants

PART 1 Tabular and Graphic Representation of the Data

Participant Variable x (Height, cm) Variable y (Weight, kg)

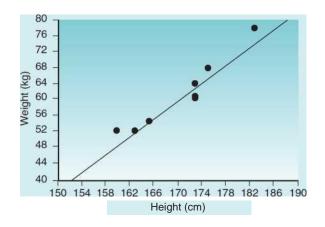
1	182.9	78.5
2	172.7	60.8
3	175.3	68.0
4	172.7	65.8
5	160.0	52.2
6	165.1	54.4
7	172.7	60.3
8	162.6	52.2



Z(x,-) = 1364 cm
E(tf) = 492.2 kg

$$N = 8$$

 $x = 1364/8 = 170.50$
 $y = 492.2/8 = 61.53 kg$
 $X(x_j - x) (y - y) = 456.88$
 $X(x_j - x)^2 = 393.1$



Note: Moments are various descriptors of a distribution, including the number of observations, the sum of their values, the mean, the variance, the standard deviation, and tests of normality.

PART 3 Calculation of Pearson Correlation Coefficient (r) and Strength of Association of Variables (r2)

$$\pounds^{(x,-x)}(y,-y)$$

$$7E^{(x,-x)^{2}} E(y,-y)^{2}$$

$$= \sqrt{456.88} + 456.88 + 456.88 + 456.88$$

$$= \sqrt{(393.1)(575.1)} \cdot 7226,071.8 \cdot 475.47 = 0.96$$

$$r^{2} = (0.96)^{2} = 0.92 = 92\%$$

Interpretation: The two variables are highly correlated. The association between the two variables is strong and positive with 92% of variation in weight (y) explained by variation in height (x).

PART 4 Calculation of the Slope (b) for a Regression of Weight (y) on Height (x)

$$= \underbrace{\mathbf{\pounds}^{(x-x)}(y-y)}_{x_j-X^2} - \underbrace{\frac{456.88}{393.1}}_{393.1}$$

Interpretation: There is a 1.16-kg increase in weight (y) for each 1-cm increase in height (x). The y-intercept, which indicates the value of x when y is 0, is not meaningful in the case of these two variables, and it is not calculated here.

Data from unpublished findings in a sample of eight professional persons in Connecticut.

informații cantitative pentru a confirma ceea ce este vizibil - vizibil în grafic. Având în vedere că r este 0,96, r2 este (0,96), r2 sau 0,92. O putere de asociere de 0,92 înseamnă că 92% din variația greutății este *explicată* de înălțime. Se presupune că restul de 8% din variația acestui eșantion este cauzat de alți factori decât înălțimea.

C. Analiza de regresie liniară

Regresia liniară este legată de analiza corelației, dar produce doi parametri care pot fi legați direct de date: panta și interceptarea. Regresia liniară urmărește să cuantifice relația liniară care poate exista între o variabilă independentă x și o variabilă dependentă y, în timp ce analiza corelației caută să măsoare puterea corelației . Mai precis, regresia specifică cât de mult ar fi de așteptat să se schimbe y (și în ce direcție) pentru o schimbare de unitate în x. Analiza corelației indică dacă y se modifică proporțional cu modificările în x.

Formula pentru o linie dreaptă, așa cum este exprimată în statistici, este y = a + bx (vezi Capitolul 10). Y este valoarea unei observații pe axa y; x este valoarea aceleiași observații pe axa x; a este constanta de regresie (valoarea lui y când valoarea lui x este 0); și b este panta (modificarea valorii lui y pentru o modificare unitară a valorii lui x). Regresia liniară este utilizată pentru a estima doi parametri: panta dreptei (b) și intersecția cu y (a). Cea mai fundamentală este panta, care determină impactul variabilei x asupra y. Panta poate spune cât de mult se așteaptă să crească greutatea, în medie, pentru fiecare centimetru suplimentar de înălțime.

Când se utilizează notația statistică obișnuită pentru o regresie a lui y pe x, formulele pentru panta (b) și intersecția cu y (a) sunt următoarele:

$$\frac{X^{\left(x_{i}-x\right)\left(y-y\right)}}{x^{2}}$$

$$a = y - bx$$

Caseta 11-1 arată calculul pantei (b) pentru înălțimile și greutățile observate a opt participanți. Graficul în Caseta 11-1 arată relația liniară dintre datele de înălțime și greutate, cu linia de regresie inserată. La acești opt participanți, panta a fost de 1,16, ceea ce înseamnă că a existat o creștere medie de 1,16 kg de greutate pentru fiecare creștere cu 1 cm în înălțime.

Analiza de regresie liniară le permite investigatorilor să prezică valoarea lui y din valorile pe care le ia x . Formula pentru regresia liniară este o formă de modelare statistică, în care adecvarea modelului este determinată de cât de aproape poate fi prezisă valoarea lui y de la cealaltă variabilă. Este interesant să vedem cât de mult crește tensiunea arterială sistolice, în medie, pentru fiecare an adăugat. Regresia liniară este utilă pentru a răspunde la întrebările de rutină din practica clinică, cum ar fi "Cât de mult exercițiu trebuie să fac pentru a-mi ridica 10 puncte HDL sau pentru a pierde 10 lire?" Astfel de întrebări implică amploarea schimbării într-un anumit factor, y, pentru o anumită schimbare a comportamentului sau expunere, x .

Așa cum este posibil să se stabilească intervale de încredere în jurul unor parametri precum medii și proporții (vezi Capitolul 10), este posibil să se stabilească intervale de încredere în jurul parametrilor regresiei, pantei și intersecției, utilizând calcule bazate pe formule de regresie liniară. Majoritatea programelor de calculator de statistică efectuează aceste calcule, iar cărțile de statistică moderat avansate oferă formulele. ² Regresia liniară

multiplă și alte metode implicate în analiza a mai mult de două variabile sunt discutate în Capitolul 13 .

III. EFECTUAREA INFERENȚELOR (ANALIZA NONPARAMETRICĂ) DIN DATE ORDINALE

Multe date medicale sunt ordinale, ceea ce înseamnă că observațiile pot fi clasate de la cea mai mică valoare la cea mai mare valoare, dar nu sunt măsurate pe o scară exactă. În unele cazuri, investigatorii presupun că datele ordinale îndeplinesc criteriile pentru datele continue (măsurătoare) și analizează aceste variabile ca și cum ar fi fost obținute de la o scară de măsurare. Dacă s-ar studia satisfacția pacienților cu îngrijirea într-un anumit spital, investigatorii ar putea presupune că distanța conceptuală dintre "foarte mulțumit" (de exemplu, codificat ca 3) și "destul de mulțumit" (codat ca 2) este egală cu diferența dintre "destul de mulțumit" (codat ca 2) și "nemulțumit" (codat ca 1). Dacă cercetătorii sunt dispuși să facă aceste ipoteze, datele ar putea fi analizate folosind metodele statistice parametrice discutate aici și în Capitolul 10, cum ar fi testele t, analiza varianței și analiza coeficientului de corelație Pearson. Această presupunere este totuși dubioasă și rareori adecvată pentru utilizare în publicații.

Dacă investigatorul nu este dispus să presupună că o variabilă ordinală poate fi analizată ca și cum ar fi continuă, pot fi utilizate multe teste statistice bivariate pentru datele ordinale ^{1,3} (vezi Tabelul 11-1 și descrierea ulterioară). Calculul manual al acestor teste pentru datele ordinale este extrem de obositor și provoacă erori. Nu sunt oferite exemple aici, iar utilizarea unui computer pentru aceste calcule este obișnuită.

Testele specifice pentru datele ordinale sunt **neparametrice** deoarece nu necesită ipoteze despre media și deviația standard a datelor, cunoscute sub denumirea de parametri, și nu sunt dependente de aceștia.

A. Testul U Mann-Whitney

Testul pentru datele ordinale care este similar cu testul t al lui Student este testul U Mann-Whitney . U, similar cu t, desemnează o distribuție de probabilitate. În testul Mann-Whitney, toate observațiile dintr-un studiu pe două eșantioane (de exemplu, grupurile experimentale și de control) sunt clasificate numeric de la cel mai mic la cel mai mare, indiferent dacă observațiile provin din grupul experimental sau din grupul de control. În continuare, se identifică observațiile din grupul experimental, se însumează valorile rangurilor din acest eșantion și se determină rangul mediu și varianța acelor ranguri. Procesul se repetă pentru observațiile din grupul de control. Dacă ipoteza nulă este adevărată (adică, dacă nu există o diferență reală între cele două eșantioane), rangurile medii ale celor două eșantioane ar trebui să fie similare. Dacă rangul mediu al unui eșantion este considerabil mai mare decât cel al celuilalt eșantion, probabil că ipoteza nulă poate fi respinsă, dar este necesar un test de semnificație pentru a fi sigur. Deoarece metoda U -test este plictisitoare, se poate face în schimb un test t (luând în considerare rangurile ca și cum ar fi date continue) și adesea acest lucru dă rezultate similare. 1

Mann-Whitney U a fost aplicat, de exemplu, într-un studiu care a comparat litotripsia cu ureteroscopia în tratamentul calculilor renali. 4

B. Testul Wilcoxon pentru perechi semnate pentru clasamente

Testul de ordine de rang care este comparabil cu testul t pereche este testul Wilcoxon pentru perechile semnate. În acest test, toate observațiile dintr-un studiu pe două eșantioane sunt clasate numeric de la cel mai mare la cel mai mic, indiferent dacă observațiile provin de la prima probă (de exemplu, eșantion de pretratare) sau de la a doua probă (de exemplu, eșantion de după tratament). După ce perechile de date sunt identificate (de exemplu, observațiile pretratament și posttratament sunt legate), diferența de rang pretratament-posttratament este identificată pentru fiecare pereche. De exemplu, dacă pentru o anumită pereche observația de dinainte de tratament a obținut un scor cu 7 ranguri mai mare decât observația de după tratament, diferența ar fi notată ca - 7. Dacă într-o altă pereche observația de pretratament a punctat cu 5 ranguri mai jos decât observația de după tratament, diferența ar fi notată ca + 5. Fiecare pereche ar fi punctată în acest fel. Dacă ipoteza nulă ar fi adevărată (adică dacă nu există o diferentă reală între esantioane), suma scorurilor pozitive și negative ar trebui să fie aproape de 0. Dacă diferența medie este considerabil diferită de 0, ipoteza nulă poate fi respinsă.

Testul Wilcoxon, de exemplu, a fost folosit pentru a compara cunoștințele, atitudinea și măsurile de practică între grupuri dintr-un program educațional pentru diabetul de tip 1. ⁵

C. Testul Kruskal-Wallis

Dacă investigatorii dintr-un studiu care implică date continue doresc să compare mediile a trei sau mai multe grupuri simultan , testul adecvat este o analiză unidirecțională a varianței (o ANOVA unidirecțională), numită de obicei un test F. Testul comparabil pentru datele ordinale se numește testul Kruskal-Wallis sau ANOVA unidirecțional Kruskal-Wallis. Ca și în testul Mann-Whitney U , pentru testul Kruskal-Wallis, toate datele sunt clasate numeric, iar valorile rangului sunt însumate în fiecare dintre grupurile de comparat. Testul Kruskal-Wallis urmărește să determine dacă clasamentele medii din trei sau mai multe grupuri diferă unele de altele mai mult decât s-ar aștepta doar întâmplător. Este un alt exemplu de raport critic (vezi capitolul 10), în care mărimea diferenței este în numărător, iar o măsură a variabilității aleatoare este în numitor. Dacă raportul este suficient de mare, ipoteza nulă este respinsă.

Testul Kruskal-Wallis a fost utilizat, de exemplu, într-o analiză a efectelor sistemelor electronice de evidență medicală asupra calității documentației în asistența primară. ⁶

D. Coeficienții de corelație Spearman și Kendall

Atunci când relaționează două variabile *continue* una cu cealaltă, investigatorii pot utiliza analiza de regresie sau analiza de corelație. Pentru variabilele *ordinale*, nu există un test comparabil cu regresia, deoarece este dificil de văzut cum ar putea fi măsurată o *pantă* fără o scală de măsurare subiacentă. Pentru datele ordinale, totuși, mai multe teste sunt comparabile cu corelația, dintre care cele două cele mai comune sunt definite pe scurt aici. Primul este **coeficientul de corelare a rangului Spearman**, al cărui simbol este litera greacă **rho**; este asemănător cu *r*. Al doilea este **coeficientul de corelare a rangului Kendall**, care este simbolizat prin litera greacă **tau**. (De fapt, tau vine în trei forme, în funcție de dacă testul folosește sau ignoră legături în date și dacă tabelul analizat este simetrice sau nu. Majoritatea tabelelor cărora li se aplică tau sunt simetrice

și pot avea legături în date - pentru aceasta, se folosește **tau-b al lui Kendall**.) Testele pentru rho și tau, de obicei, dau rezultate similare în literatura medicală, dar de obicei, în literatura medicală se utilizează tau. din cauza asemănării sale conceptuale cu Pearson r. Tau poate da rezultate mai bune cu eșantion de dimensiuni mici.

Testul de rang Spearman a fost utilizat, de exemplu, într-un studiu de validare a unui instrument pentru a aborda conservarea, de exemplu, demnitatea la sfârșitul vieții. ⁷

E. Test de semnătură

Uneori, o intervenție experimentală produce rezultate pozitive la majoritatea măsurătorilor diferite, dar puține, dacă există vreuna, dintre variabilele individuale de rezultat arată o diferență care este semnificativă statistic. În acest caz, testul semnelor poate fi extrem de util pentru a compara rezultatele din grupul experimental cu cele din grupul de control. Dacă ipoteza nulă este adevărată (adică, nu există o diferență reală între grupuri), din întâmplare, grupul experimental ar trebui să performeze mai bine la aproximativ jumătate din măsurători, iar grupul de control ar trebui să performeze mai bine la aproximativ jumătate.

Singurele date necesare pentru testul semnelor sunt înregistrările dacă, în medie, participanții experimentali sau participanții de control au obținut un punctaj "mai bun" la fiecare variabilă de rezultat (cu ce valoare nu este importantă). Dacă scorul mediu pentru o anumită variabilă este mai bun în grupul experimental, rezultatul este înregistrat ca semn plus (+); dacă scorul mediu pentru acea variabilă este mai bun în grupul de control, rezultatul este înregistrat ca semn minus (-); iar dacă scorul mediu în cele două grupe este exact același, nu se înregistrează niciun rezultat, iar variabila este omisă din analiză. Pentru testul semnului, "mai bine" poate fi determinat dintr-o variabilă continuă, variabilă ordinală, variabilă dihotomică, scor clinic sau componentă a unui scor. Deoarece în ipoteza nulă proporția așteptată a semnelor plus este 0,5 și a semnelor minus este 0,5, testul compară proporția observată de succese cu valoarea asteptată de 0,5.

Testul semnelor a fost folosit, de exemplu, într-un studiu al efectului unui dispozitiv electronic de comunicare în clasă asupra scorurilor la examenele studenților la medicină. ⁸

IV. EFECTUAREA INFERENȚELOR (ANALIZA NEPARAMETRICĂ) DIN DATE DIHOTOMICE ȘI NOMINALE

După cum este indicat în Tabelul 11-1, testul chi-pătrat, testul de probabilitate exactă Fisher și testul McNemar chi-pătrat pot fi utilizate în analiza datelor dihotomice, deși folosesc teorii statistice diferite. De obicei, datele sunt mai întâi aranjate într-un tabel 2 **X** 2, iar scopul este de a testa ipoteza nulă că variabilele sunt independente.

A. 2 X 2

Date aranjate ca în Caseta 11-2 formează ceea ce este cunoscut sub numele de *tabel de contingență deoarece* este utilizat pentru a determina dacă distribuția unei variabile este dependentă condiționat (contingentă) de cealaltă variabilă. Mai precis, Caseta 11-2 oferă un exemplu de tabel de urgență 2 **X** 2, ceea ce înseamnă că are două celule în fiecare direcție. În acest caz, tabelul prezintă datele pentru un studiu pe 91 de pacienți care au avut un infarct miocar. ⁹ O variabilă este tratamentul (propranolol față de un placebo), iar cealaltă este rezultatul (supraviețuirea timp de cel puțin 28 de zile față de deces în 28 de zile).

O celulă este o locație specifică într-un tabel de urgență. În acest caz, fiecare celulă arată numărul observat, numărul așteptat și procentul de participanți la studiu din fiecare grup de tratament care au trăit sau au murit. În Caseta 11-2, celula din stânga sus indică faptul că 38 de pacienți care au fost tratați cu propranolol

au supraviețuit în primele 28 de zile de observație, că ei au reprezentat 84% din toți pacienții care au fost tratați cu propranolol și că 33,13 pacienți tratați cu propranolol erau de așteptat să supraviețuiască în primele 28 de zile de observație , pe baza ipotezei nule. Metodele de calcul a procentelor și a numărului așteptat sunt discutate ulterior.

Celelalte trei celule indică același tip de date (număr observat, număr așteptat și procent) pentru pacienții care au murit după tratamentul cu propranolol, pacienții care au supraviețuit după tratamentul cu placebo și pacienții care au decedat după tratamentul cu placebo. Rândul de jos arată totalurile coloanelor, iar coloana din dreapta arată totalurile rândurilor.

Dacă există mai mult de două celule în fiecare direcție a unui tabel de contingență, tabelul se numește tabel $R \times C$, unde R reprezintă numărul de rânduri și C reprezintă numărul de coloane. Deși principiile testului chi-pătrat

Box 11-2 Chi-Square Analysis of Relationship between Treatment and Outcome (Two Nonparametric Variables Unpaired) in 91 Participants

PART 1 Beginning Data, Presented in a 2 X 2 Contingency Table, Where O Denotes Observed Counts and E Denotes Expected Counts

		Outco	ma			
	Survival for at Least 28 Days		Death		Total	
Treatment	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Propranolol (O) Propranolol (E)	38 33.13	(84)	7 11.87	(16)	45 45	(100)
Placebo (O) Placebo (E)	29 33.87	(63)	17 12.13	(37)	46 46	(100)
Total	67	(74)	24	(26)	91	(100)

PART 2 Calculation of the Chi-Square (%2) Value

PART 3 Calculation of Degrees of Freedom (df) for Contingency Table. Based on Number of Rows (R) and Columns (C)

Af = (D - 1)(C - 1) = (2 - 1)(2 - 1) = 1

PART 4 Determination of the p Value

Value from the chi-square table for 5.38 on 1 df. 0.01 (statistically significant)

Exact p from a computer program. 0.0205 (statistically significant)

Interpretation: The results noted in this 2 **X** 2 table are statistically significant. That is, it is highly probable (only 1 chance in about 50 of being wrong) that the investigator can reject the null hypothesis of independence and accept the alternative hypothesis that propranolol does affect the outcome of myocardial infarction (the effect observed to be in a positive direction).

Data from Snow PJ: Effect of propranolol in myocardial infarction. Lancet 2:551-553, 1965

sunt valabile pentru tabelele $R \ \mathbf{X} \ C$, discuția ulterioară se concentrează pe tabelele $2 \ \mathbf{X} \ 2$ de dragul simplității.

B. Testul Chi-Pătrat al Independenței

Alături de testele t, cealaltă formă de bază de analiză statistică utilizată în mod obișnuit în literatura medicală este testul chipătrat al independenței a două variabile într-un tabel de contingență. ¹⁰ Testul chi-pătrat este un alt exemplu de abordare comună a analizei statistice cunoscută sub numele de modelare statistică, care urmărește să dezvolte o expresie statistică (modelul) care prezice comportamentul unei variabile dependente pe baza cunoașterii uneia sau mai multor variabile independente . Procesul de comparare a numărărilor observate cu **numărul așteptat** – adică de comparare a *O* cu *E* – se numește test de bunăstare a potrivirii, deoarece scopul este de a vedea cât de bine se potrivesc numerele observate dintr-un tabel de contingență cu numărul așteptat pe baza modelului. De obicei, modelul dintr-un astfel de tabel este ipoteza nulă că cele două variabile sunt independente una de cealaltă. Dacă valoarea chipătrat este mică, ipoteza nulă oferă o potrivire bună și nu este respinsă. Dacă valoarea chi-pătrat este mare, însă, datele nu se potrivesc bine ipotezei, iar ipoteza nulă este respinsă.

Caseta 11-2 este folosită aici pentru a ilustra pașii și considerațiile implicate în construirea unui tabel de contingență 2 **X** 2 și în calcularea valorii chi-pătrat. Pentru datele prezentate în Caseta 11-2, ipoteza nulă este că tratarea pacienților cu infarct miocardic cu propranolol nu a influențat procentul pacienților care au supraviețuit cel puțin 28 de zile. Tratamentul este variabila independentă, iar rezultatul este variabila dependentă. Ipoteza alternativă este că rezultatul (supraviețuirea sau moartea) depinde de tratament.

1. Calculul procentelor

Fiecare dintre cele patru celule ale Caseta 11-2 arată un număr observat și un procent. Procentul din prima celulă a tabelului de urgență a fost calculat prin împărțirea numărului de pacienți tratați cu propranolol care au supraviețuit (38) la numărul total de pacienți tratați cu propranolol (45), ceea ce este egal cu 84%. Acest procent a fost calculat ca distribuția de frecvență a variabilei dependente (supraviețuirea) în cadrul grupului tratat cu propranolol.

Dacă tratamentul ar depinde de supraviețuire, mai degrabă decât invers, procentul ar fi calculat prin împărțirea numărului de pacienți tratați cu propranolol care au supraviețuit (38) la numărul total de supraviețuitori (67), dar acest aranjament nu are sens. Modul în care sunt calculate procentele afectează modul în care oamenii gândesc și interpretează datele, dar nu influențează modul în care este calculat testul chi-pătrat. Modul adecvat de calculare a procentelor dintr-un tabel de contingență este de a calcula distribuția de frecvență a variabilei dependente în cadrul fiecărei categorii a variabilei independente.

diferență (adică dacă supraviețuirea ar fi independentă de tratament). Formula pentru calcularea numărului așteptat într-o celulă a tabelului (aici celula din stânga sus) este următoarea: unde E_{II} este definită ca celula din rândul $_{\rm I}$, coloana .. Același lucru se face pentru fiecare celulă din tabel.

În Caseta 11-2, dacă supraviețuirea ar fi independentă de grupul de tratament, 45 din 91 (sau 49,45%) dintre observațiile din fiecare coloană ar fi de asteptat să fie în rândul de sus,

$$E_{i,i} = \frac{\text{Row}_1 \text{ total}}{\text{Study total}} \times \text{Column}_1 \text{ total}$$

deoarece aceasta este proporția totală de pacienți care au primit propranolol. Rezultă că 0,4945 **X** 67 (sau 33,13) observații - (totalul din coloana 1) ar fi de așteptat în celula din stânga sus, în timp ce 0,4945 **X** 24 (sau 11,87) observații (totalul din coloana 2) ar fi de așteptat în celula din dreapta sus. Numărările *așteptate* pot include fracții, iar suma numărărilor așteptate dintr-un rând dat ar trebui să fie egală cu suma numărărilor observate din acel rând (33,13 + 11,87 = 45). După aceeași logică, 50,55% dintre observații ar fi de așteptat să fie în rândul de jos, cu 33,87 în celula inferioară din stânga și 12,13 în celula inferioară din dreapta, astfel încât totalul rândului să fie egal cu suma numărărilor observate (33,87 + 12,13 = 46). În sfârșit, așa cum se arată în Caseta 11-2, totalurile coloanei pentru numărările așteptate ar trebui să se adună la totalurile coloanei pentru numărările observate.

Numărările așteptate din fiecare celulă a unui tabel de contingență 2 \mathbf{X} 2 ar trebui să fie egale cu 5 sau mai mult, sau ipotezele și aproximările inerente testului chi-pătrat se pot defecta. Pentru un studiu care implică un tabel de contingență mai mare (un tabel R \mathbf{X} C), investigatorul poate face, de obicei, un ușor compromis, permițând ca 20% din numărul așteptat să fie mai mic de 5, dar, în același timp, asigurându-se că niciunul dintre numărul așteptat nu este mai mic de 2. Dacă aceste condiții nu sunt îndeplinite într-un tabel 2 \mathbf{X} 2, ar trebui utilizat testul Fisher exact de probabilitate. test.

3. Calculul valorii Chi-pătrat

Când sunt cunoscute numărul observat (O) și așteptat (E), valoarea chi-pătrat (%²³) poate fi calculată. Se poate folosi una dintre cele două metode, în funcție de mărimea numărărilor.

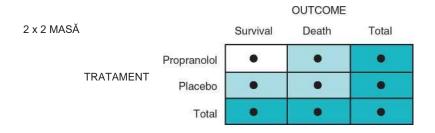
METODA PENTRU NUMERE MARI

În Caseta 11-2, investigatorii încep prin a calcula valoarea chi pătratului pentru fiecare celulă din tabel, folosind următoarea formulă:

Numărătorul este pătratul abaterii numărului observat într-o celulă dată de la numărul care ar fi de așteptat în acea celulă dacă ipoteza nulă ar fi adevărată. Acesta este similar cu numărătorul varianței, care este exprimat ca $(x_i - x)^2$, unde x_i este valoarea observată și x (media) este valoarea așteptată (vezi Capitolul 9). Numitorul pentru varianță este gradele de libertate (N-1), în timp ce numitorul pentru chi-pătrat este numărul așteptat (E).

23 Calculul numărurilor așteptate

În Caseta 11-2, grupul tratat cu propranolol este format din 45 de pacienți, grupul tratat cu placebo este format din 46 de pacienți, iar totalul pentru studiu este de 91 de pacienți. Numărările observate indică câți dintre fiecare grup au supraviețuit efectiv, în timp ce numărul așteptat indică câți din fiecare grup ar fi de așteptat să supraviețuiască dacă metoda de tratament nu ar fi făcut



AMOUNT OF IMPROVEMENT MASA 4 x 4 None Slight Moderate Great Total Group A Group B . . GRUPĂ DE **SANG** Group AB Group O . . . Total

Figura 11-3 Conceptualizarea calculului gradelor de libertate (df) într-un tabel de contingență 2 X 2 (sus) și într-un tabel de contingență 4 X 4 (jos). O celulă albă este liberă să varieze, o celulă albastru deschis nu este liberă să varieze, iar o celulă albastru închis este un total de rând sau coloană. Formula este df = (R — I)(C — I), unde R denotă numărul de rânduri și C denotă numărul de coloane. Pentru tabelul 2 X 2, df = 1; pentru tabelul 4 X 4, df = 9.

Pentru a obține valoarea totală a chi-pătratului pentru un tabel 2 **X** 2, investigatorii adună valorile chi-pătrat pentru cele patru

$$X^2 = X \frac{\sim (O - E)'}{E}$$

celule:

Metoda statistică de bază pentru măsurarea mărimii totale a variației într-un set de date, suma totală a pătratelor (TSS), este rescrisă pentru testul chi-pătrat ca sumă a lui (O - E)².

Caseta 11-2 arată cum se calculează chi-pătratul pentru studiul a 91 de pacienți cu infarct miocardic. Înainte de rezultat (%² = 5,38) poate fi interpretat, trebuie determinate gradele de libertate.

4. Determination of Deg

rees of Freedom

După cum sa discutat în capitolul 10 și Caseta 10-3, termenul grade de libertate se referă la numărul de observații care pot fi considerate a fi libere să varieze. Un statistician are nevoie de un loc solid (nevariabil) pentru a începe. Conform ipotezei nule, cea mai bună estimare a numărărilor așteptate în celulele unui tabel de contingență este dată de totalurile pe rând și pe coloană, deci sunt considerate a fi fixe (în același mod în care este media la calcularea unei variații). Un număr observat poate fi introdus liber într-una dintre celulele unui tabel 2 **X** 2 (de exemplu, celula din stânga sus), dar când este introdus acel număr, niciuna dintre celelalte trei celule nu este liberă să varieze. Aceasta înseamnă că o masă 2 **X** 2 are doar 1 grad de libertate.

O altă privire la Caseta 11-2 ajută la explicarea de ce există doar 1 grad de libertate într-un tabel cu două rânduri și două coloane. Dacă 38 este introdus liber în celula din stânga sus, singurul număr posibil care poate merge în celula imediat din dreapta acesteia este 7, deoarece cele două numere din rândul de

sus trebuie să fie egale cu totalul de rând *fix* de 45. În mod similar, singurul număr posibil care poate merge în celula direct de sub este 29, deoarece coloana trebuie să adună până la 67. În cele din urmă, singurul număr posibil de celulă rămasă este 16 și trebuie să fie egal cu 17. totalul coloanei trebuie să fie egal cu 24. Acest lucru este ilustrat în Figura 11-3, unde celulele care pot varia liber sunt afișate în alb, celulele care nu sunt libere să varieze sunt afișate în albastru deschis, iar totalurile de rânduri și coloane fixe sunt afișate în albastru închis. Tabelul de sus din figură corespunde tabelului din Caseta 11-2.

Același principiu se aplică și tabelelor de urgență cu mai mult de două rânduri și coloane. În tabelele de contingență $R \ X \ C$, imaginați-vă că coloana din dreapta și rândul de jos nu sunt niciodată libere să varieze, deoarece trebuie să conțină numerele care fac ca totalurile să iasă corect (vezi tabelul de jos din Fig. 11-3). Formula pentru gradele de libertate într-un tabel de contingență de orice dimensiune este următoarea:

$$df = (R - 1)(C - 1)$$

unde df denotă grade de libertate, R este numărul de rânduri și C este numărul de coloane.

5. Interpretarea rezultatelor

După ce valoarea chi-pătratului și gradele de libertate sunt cunoscute, se poate consulta un tabel standard de valori chi-pătrat (vezi Anexa , Tabelul D) pentru a determina valoarea p corespunzătoare . Valoarea p indică probabilitatea ca o valoare chi-pătrat atât de mare să fi rezultat doar din întâmplare. Pentru datele afișate în Caseta 11-2 , valoarea chi-pătratului a fost 5,38 pe 1 grad de libertate, iar valoarea p listată pentru acea valoare chi-pătrat în tabelul standard pentru un test cu două cozi a fost între 0,01 și 0,025 (0,01 < p < 0,025). Majoritatea programelor de calculator furnizează valoarea p exactă atunci când se calculează un chi-pătrat; pentru datele din Cutie 11-2 , valoarea

p a fost 0,0205. Deoarece p observat a fost mai mic decât alfa (alfa = 0,05), rezultatele au fost considerate semnificative din punct de vedere statistic, ipoteza nulă că propranololul nu a făcut nicio diferență a fost respinsă, iar ipoteza alternativă că propranololul a făcut o diferență a fost acceptată.

Ipoteza alternativa nu precizeaza daca efectul tratamentului ar fi cresterea sau scaderea supravietuirii. Acest lucru se datorează faptului că ipoteza nulă a fost doar că nu ar exista nicio diferență. Cu alte cuvinte, ipoteza nulă așa cum a fost menționată a necesitat un test cu două cozi de semnificație statistică (a se vedea capitolul 10). Investigatorul ar fi putut testa ipoteza nulă conform căreia grupul tratat cu propranolol ar prezenta o rată de supraviețuire mai mare decât grupul tratat cu placebo, dar acest lucru ar fi necesitat interpretarea valorii chi pătrat ca un test cu o singură coadă de semnificație statistică. Alegerea unui test cu o singură coadă față de un test cu două cozi nu afectează modul în care este efectuat un test statistic, dar afectează modul în care raportul critic obținut este convertit la o valoare p într-un tabel statistic.

C. Testul chi-pătrat pentru date pereche (testul McNemar)

Testul chi-pătrat, așa cum tocmai a fost descris, este util pentru compararea distribuției unei variabile categoriale în două sau mai multe grupuri, dar este necesar un test diferit pentru a compara constatările *înainte și după aceea* la *aceiași indivizi* sau pentru a compara constatările într-o analiză potrivită. Testul potrivit pentru această situație pentru variabilele dihotomice este testul McNemar chi-pătrat.

I. Testul McNemar al comparațiilor înainte și după

Discuția despre testele *t din* capitolul 10 a remarcat că atunci când face un studiu înainte și după, un participant la cercetare servește drept control propriu. Aici a fost potrivit să se folosească *testul t pereche*, *în locul testului t* Student. În cazul unui tabel 2 **X** 2 potrivit, ar fi, în mod similar, adecvat să se utilizeze **testul McNemar**, care este un tip de test chi-pătrat pereche de date cu 1 grad de libertate. ¹

Să presupunem că un investigator a vrut să vadă cum s-au schimbat atitudinile cu privire la vizitarea orașului Salt Lake în rândul membrilor publicului care participă la un anumit spectacol de pe Broadway (scenariu fictiv). Cercetătorul înrolează 200 de membri ai publicului care completează chestionare care indică interesul lor de a vizita Salt Lake City atât înainte, cât și după spectacol, iar răspunsurile lor sunt înregistrate fie pozitive, fie negative (adică răspunsuri dihotomice). Datele ar putea fi configurate într-un tabel 2 **X** 2 cu opinia preshow pe axa din stânga și opinia postshow în partea de sus, așa cum se arată în Caseta 11-3 . Fiecare dintre cele patru celule reprezintă una dintre următoarele patru combinații posibile:

- Celula a = Opinie pozitivă înainte şi după (nicio modificare)
- Celula b = Schimbarea de la o opinie pozitivă la cea negativă
- Celula c = schimbare de la o opinie negativă la o opinie pozitivă
- Celula d = Opinie negativă înainte și după (nicio modificare)

Conform datelor ipotetice de la 200 de membri ai publicului care au participat la studiu, procentul general care raportează o

opinie favorabilă privind vizitarea Salt Lake City a scăzut de la 86% (172 din 200) înainte de spectacol la 79% (158 din 200) după spectacol, reflectând probabil un răspuns la conținutul emisiunii. Ipoteza nulă care trebuie testată este că emisiunea nu a produs nicio schimbare reală în opinia publicului și ar fi utilizată următoarea formulă:

McNemar
$$x^2 = \frac{(1b - c + 1)^2}{b + c}$$

Formula folosește numai celulele b și c din tabelul 2 X 2. Acest lucru se datorează faptului că celulele a și d nu se modifică și nu contribuie la eroarea standard. De asemenea, rețineți că formula testează datele cu 1 grad de libertate. Scăderea lui 1 din numerator se numește "corecție pentru continuitate". (Pentru discuții suplimentare sau pentru a calcula chi-pătratul McNemar, consultați http://

www.graphpad.com/quickcalcs/McNemar1.cfm.)

Valoarea chi-pătrat McNemar pentru datele afișate în Cutie 11-3 este 5,63. Acest rezultat este semnificativ statistic (p < 0,025), astfel încât ipoteza nulă este respinsă. Cu toate acestea, trebuie avut grijă atunci când interpretați aceste date, deoarece testul de semnificație precizează doar următoarele: "Printre acei membri ai publicului *care și-au schimbat opinia*, s-au schimbat semnificativ mai mult de la pozitiv la negativ decât invers." Orice interpretare adecvată a datelor ar trebui, de asemenea, să indice următoarele:

- Dintre membrii audienței, 75% au avut o părere bună pe parcursul studiului.
- Procentul de audiență care și-a schimbat opinia a fost relativ mic (15%).

2. Testul McNemar al datelor potrivite

În cercetarea medicală, testul chi-pătrat McNemar este utilizat frecvent în studiile caz-control, în care cazurile și controalele - sunt *corelate* pe baza unor caracteristici precum vârsta, sexul și reședința, apoi *comparate* pentru prezența sau absența unui factor de risc specific. În aceste circumstanțe, datele pot fi configurate într-un tabel 2 **X** 2 similar cu cel afișat în Caseta 11-4.

Pentru a ilustra utilizarea testului McNemar în datele potrivite, observațiile făcute într-un studiu caz-control real sunt discutate aici și raportate în a doua parte a Caseta 11-4 . ¹¹ În acest studiu, investigatorul a dorit să examineze asocierea dintre micoza fungoide (un tip de limfom care începe în piele și în cele din urmă se răspândește la organele interne) și antecedentele de angajare într-un mediu industrial cu expunere la uleiuri de tăiere. După potrivirea a 54 de participanți care au avut boala (cazurile) cu 54 de participanți care nu au avut boala (martorii), investigatorul a înregistrat dacă participanții la studiu au avut sau nu antecedente de acest tip de angajare industrială.

Când formula chi-pătrat McNemar a fost utilizată pentru a testa ipoteza nulă că ocupația anterioară nu a fost asociată cu dezvoltarea micozei fungoide (vezi Caseta 11-4), valoarea chi-pătrat a fost 5,06. Deoarece rezultatul a fost semnificativ statistic (p = 0,021), ipoteza nulă a fost respinsă, iar ipoteza alternativă, că micoza fungoide a fost asociată cu expunerea industrială, a fost acceptată.

un **raport de cote potrivite** (a se vedea capitolul 6). Când datele sunt configurate ca în Caseta 11-4 , raportul

11-3

McNemar Chi-Square Analysis of Relationship between Data before and Data after an Event (Two Dichotomous Variables, Paired) in a Study of 200 Participants (Fictitious Data)

PART 1 Standard 2 X 2 Table Format on which Equations Are Based

Findings before Event Positive Negative Total

Positive	Negative
а	b
c	d
a + c	b + d

Findings after Event



PART 2 Data for Study of Opinions of Audience Members toward Travel to Salt Lake City before and after Seeing a Particular Broadway Show

Preshow Opinion	
5	
Positive	
Negative	
rioguirio	
Total	

Positive	Negative
150	22
8	20
158	42

Postshow Opinion



PART 3 Calculation of the McNemar Chi-Square (%2) Value

McNemar
$$X_2 = \frac{(1 b - 4 - 4)^2}{b + c}$$

$$\frac{(1 22 - 8 - 1)^2 (13)^2}{22 + 8 \quad "3(} = 5.63$$

PART 4 Calculation of Degrees of Freedom (df) for Contingency Table, Based on Number of Rows (R) and Columns (C)

$$df = (R - 1)(C - 1) = (2 - 1)(2 - 1) = 1$$

PART 5 Determination of the p Value

Value from the chi-square table for 5.63 on 1 df. p < 0.025 (statistically significant)

Interpretation: A statistically significant difference was noted between the audience preshow opinion and postshow opinion. Specifically, for the audience members who changed their attitude toward visiting Salt Lake City after the show, most of these changes were from a positive attitude to a negative attitude, rather than vice versa.

se calculează simplu ca b/c. Aici, raportul este de 13/3 sau 4,33, ceea ce indică faptul că *şansele* de dobândire a micozei fungoide au fost de peste patru ori mai mari la participanții cu un istoric de expunere industrială decât la cei fără un astfel de istoric.

D. Testul de probabilitate exactă Fisher

Atunci când unul sau mai multe dintre numărările așteptate dintrun tabel 2 **X** 2 sunt mici (adică **<** 2), testul chi-pătrat nu poate fi utilizat. Cu toate acestea, este posibil să se calculeze probabilitatea exactă de a găsi numerele observate utilizând testul de probabilitate exactă Fisher. Formula este următoarea:

$$(a + b)!(c + d)!(a + c)!(b + d).$$

Fisher $p = \frac{1}{N! \ a! \ b! \ c! \ d}$

unde p este probabilitatea; a, b, c și d reprezintă valori în celulele din stânga sus, din dreapta sus, din stânga jos și din dreapta jos într-un tabel 2 \times 2; N este numărul total de observații; si ! este simbolul factorial. (Factorialul 4 = 4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1.)

Testul exact de probabilitate Fisher ar fi extrem de obositor de calculat manual; cu excepția cazului în care una dintre cele patru celule conține 0, este necesară suma mai multor calcule. Cele mai multe pachete statistice disponibile în comerț calculează acum probabilitatea Fisher automat atunci când apare o situație adecvată într-un tabel 2 **X** 2.

E. Erori standard pentru datele din tabele 2 X 2

Erorile standard pentru proporții, rate de risc și cote de cote sunt uneori calculate pentru datele din tabelele 2 **X** 2, deși nu sunt utilizate pentru datele din tabelele *R X C mai mari* .

I. Eroare standard pentru o proportie

Într-un tabel 2 **X** 2, proporția de succes (definită, de exemplu, ca supraviețuire) poate fi determinată pentru fiecare dintre cele două niveluri (categorii) ale variabilei independente, iar eroarea standard poate fi calculată pentru fiecare dintre aceste proporții. Acest lucru este valoros atunci când este un obiectiv al studiului

11-4 Analiza McNemar Chi-Pătrat a relației dintre datele din cazuri și datele din controale (două variabile dihotomice, pereche) în studiul caz-control pe 54 de participanti

PARTEA I Format standard de tabel 2 X 2 pe care se bazează ecuațiile

	Controale		
Cazuri	Factorul de risc prezent	Factorul de risc absent	Total
Factorul de risc prezent	o	b	a + b
Factorul de risc absent	c	d	c + d
Total	a + c	b+d	a+b+c+d

PARTEA 2 Date pentru studiul caz-control al relației dintre micoza fungoide (boală) și istoricul expunerii la mediul industrial care conține uleiuri de tăiere (factor de risc)

Cazuri	Istoria expunerii industriale	Fără istoric de expunere industrială	Total	
Istoria expunerii industriale	16	13	29	
Fără istoric de expunere industrială	3	22	25	
Total	19	35	54	
DADTEA 0 0 1 1 1 1 11 11 11 11 11 11 11 11 11	' 2.			

PARTEA 3 Calculul valorii McNemar Chi-pătrat (% 2).

McNemar X
$$_{2} = \frac{b - c}{b + c}$$

 $b + c$
 $-\frac{(|13 \sim 3 \sim 1)^{2}}{|13 + 3|} (9)^{2} - 81 - \frac{5}{16} \frac{6}{16}$

PARTEA 4 Calculul gradelor de libertate (df) pentru tabelul de contingență, pe baza numărului de rânduri (R) și coloane (C)

$$df = (R - 1)(C - 1) = (2 - 1)(2 - 1) = 1$$

PARTEA 5 Determinarea valorii p

Valoare din tabelul chi-pătrat pentru 5,06 pe 1 df p = 0,021 (semnificativ statistic)

Interpretare: Datele prezentate în acest tabel 2 X 2 sunt semnificative statistic. Cazurile (participanții cu micoză fungoide) au fost mai probabil decât s-a așteptat să fi fost expuși la un mediu industrial cu uleiuri de tăiere, decât au fost cei de control (participanții fără micoză fungoide).

PARTEA 6 Calculul raportului de cote (OR)

$$SAU = b / c = 13/3 = 4,33$$

Interpretare: Atunci când un caz și un control potrivit au fost diferite în istoricul lor de expunere la uleiurile de tăiere, șansele ca cazul să fie expus a fost de 4,33 ori mai mare decât șansele ca martorul să fie expus.

Date de la Cohen SR: New Haven, Conn, 1977, Yale University School of Medicine.

estimați proporțiile reale de succes atunci când utilizați noua intervenție.

În Caseta 11-2, proporția supraviețuitorilor de 28 de zile în grupul tratat cu propranolol a fost de 0,84 (indicată ca 84% în coloana cu procente), iar proporția de supraviețuitori de 28 de zile în grupul tratat cu placebo a fost de 0,63. Cunoașterea acestor informații permite investigatorului să calculeze eroarea standard și intervalul de încredere de 95% pentru fiecare procent de supraviețuire prin metodele descrise mai devreme (vezi testele z în Capitolul 10). În Caseta 11-2, când calculele sunt efectuate pentru proporțiile supraviețuitoare, intervalul de încredere de 95% pentru supraviețuire în grupul tratat cu propranolol este exprimat ca (0,73, 0,95), ceea ce înseamnă că proporția adevărată este probabil între 0,73 și 0,95, în timp ce intervalul de încredere pentru grupul tratat cu placebo este exprimat ca 0,73, 0,95.

2. Eroare standard pentru un raport de risc

Dacă un tabel 2 **X** 2 este utilizat pentru a compara proporția de boală în două grupuri diferite de expunere sau este utilizat pentru a compara proporția de succes în două grupuri de tratament diferite, riscul relativ sau succesul relativ poate fi exprimat ca un raport de risc. Erorile standard pot fi stabilite în jurul raportului de risc, iar dacă limitele de încredere de 95% exclud valoarea de 1,0, există o diferență semnificativă statistic între riscuri, la un nivel alfa de 5%.

În Caseta 11-2, deoarece proporția supraviețuitorilor de 28 de zile în grupul tratat cu propranolol a fost de 0,84 și proporția de supraviețuitori de 28 de zile în grupul tratat cu placebo a fost de 0,63, raportul de risc a fost 0,84/0,63 sau 1,34. Acest raport indică faptul că pentru pacienții cu infarct miocardic studiați, probabilitatea de supraviețuire la 28 de zile cu propranolol a fost cu 34% mai bună decât cea cu placebo.

Există mai multe abordări pentru a calcula eroarea standard a unui raport de risc. Deoarece toate metodele sunt complicate, ele nu sunt prezentate aici. Una sau alta dintre aceste metode este furnizată în fiecare pachet de calculatoare statistice majore. Când raportul de risc în Caseta 11-2 este analizată prin abordarea seriei Taylor utilizată în pachetul informatic EPIINFO, de exemplu, intervalul de încredere de 95% în jurul raportului de risc de 1,34 este raportat ca (1,04, 1,73). ¹² Aceasta înseamnă că raportul de risc real are o probabilitate de 95% să fie între 1,04 și 1,73. Această constatare confirmă semnificația statistică a testului chipătrat, deoarece intervalul de încredere de 95% nu include un raport de risc de 1,0 (ceea ce înseamnă că nu există o diferență adevărată între grupuri).

3. Eroare standard pentru un raport de cote

Dacă un tabel 2 **X** 2 oferă date dintr-un studiu caz-control, raportul de șanse poate fi calculat. Deși Caseta 11-2 este analizată cel mai bine printr-un raport de risc, deoarece metoda studiului este un studiu de cohortă (trial control randomizat), mai degrabă decât un studiu caz-control, poate fi examinat și raportul de șanse. Aici șansele de supraviețuire în grupul tratat cu propranolol sunt 38/7 sau 5,43, iar șansele de supraviețuire în grupul tratat cu placebo sunt 29/17 sau 1,71. Raportul de cote este de 5,43/1,71 sau 3,18, ceea ce este mult mai mare decât raportul de risc. După cum se subliniază în Capitolul 6, raportul de șanse este o estimare bună a raportului de risc numai dacă riscul studiat de un studiu caz-control este rar. Deoarece evenimentul de risc (mortalitatea) în Caseta 11-2 nu este rară, raportul de cote nu este o estimare bună a raportului de risc.

Calcularea erorii standard pentru un raport de cote este, de asemenea, complicată și nu este discutată aici. Atunci când raportul de cote din Caseta 11-2 este analizat prin abordarea Cornfield utilizată în pachetul informatic EPIINFO 5.01, intervalul de încredere de 95% din jurul cotelor de 3,18 este raportat ca (1,06, 9,85). ¹² Limita inferioară estimată de 1,06 cu raportul de cote este apropiată de limita inferioară estimată de 1,04 cu raportul de risc și confirmă semnificația statistică. Cu toate acestea, limita superioară estimată pentru raportul de cote este mult mai mare decât cea pentru raportul de risc, deoarece raportul de cote în sine este mult mai mare decât raportul de risc.

F. Puterea asocierii și utilitatea clinică a datelor în tabele 2 X 2

La începutul acestui capitol, puterea asocierii dintre două variabile continue a fost măsurată ca r^2 . Pentru datele prezentate în tabelele 2 **X** 2, se utilizează o metodă alternativă pentru a estima puterea asocierii. Un scenariu fictiv și un set de date sunt folosite aici pentru a ilustra cum se determină puterea asocierii și de ce este important să se examineze asocierile pentru puterea și semnificația statistică.

Să presupunem că un student dornic de sex masculin urmărea o diplomă de master și și-a bazat teza pe un studiu pentru a determina dacă există o diferență reală între rezultatele unui anumit test de sânge la bărbați și rezultatele la femei. După obținerea datelor prezentate în prima parte a Caseta 11-5 , el a calculat valoarea chi-pătrat și a constatat că diferența dintre constatările la bărbați și constatările la femei nu a fost semnificativă statistic ($\%^2 = 0.32$; p = 0.572). Consilierul său a subliniat că, chiar dacă diferența ar fi fost semnificativă statistic, datele nu ar fi fost utile din punct de vedere clinic din cauza diferenței mici de gen în proporția de participanți cu rezultate pozitive la testul de sânge (52% dintre bărbați vs. 48% dintre

femei).

Studentul a decis să obțină un doctorat și să-și bazeze teza de doctorat pe un studiu continuu al aceleiași teme. Crezând că numărul mic este problema tezei de master, de data aceasta a decis să obțină rezultatele testelor de sânge la un eșantion de 20.000 de participanți, jumătate de fiecare sex. După cum se arată în a doua parte a Casetei 11-5, diferența de proporții a fost aceeași ca înainte (52% dintre bărbați vs. 48% dintre femei), astfel încât rezultatele au fost încă neimportante din punct de vedere clinic (adică, triviale). Acum, totuși, studentul obținuse (poate că se simțea răsplătit cu) o asociere statistică care era foarte semnificativă (% 2 = 32,0; p < 0,0001).

Constatările pot avea semnificație statistică, mai ales dacă studiul implică un număr mare de participanți și, în același timp, au valoare clinică mică sau deloc. Acest exemplu arată un punct interesant. Deoarece dimensiunea eșantionului din studiul de doctorat a fost de 100 de ori mai mare decât cea din studiul de master, valoarea chi-pătratului pentru datele din studiul de doctorat (date proporții identice) a fost, de asemenea, de 100 de ori mai mare. Ar fi util să se măsoare puterea asociației în Cutie 11-5 pentru a arăta că amploarea asocierii nu a fost importantă, chiar dacă a fost semnificativă statistic.

În tabelele 2 \mathbf{X} 2, puterea de asociere este măsurată folosind coeficientul phi, care ajustează practic valoarea chi pătrat pentru dimensiunea eșantionului; poate fi considerat ca fiind analog cu coeficientul de corelație (r) pentru datele dintr-un tabel 2 \mathbf{X} 2. Formula este următoarea:

ph ۱

Valoarea phi din prima parte a Caseta 11-5 este aceeași cu cea din a doua parte (adică, 0,04) deoarece puterea asocierii este aceeași, foarte mică. Dacă phi este pătrat (similar cu r^2), proporția de variație a chi-pătratului care este explicată de gen în acest exemplu este mai mică de 0,2%, ceea ce este extrem de mic. Deși phi nu este precis în tabelele mai mari (R **X** C), un test înrudit, numit **Cramer** V, poate fi utilizat în aceste tabele. ¹³

Fiecare asociere trebuie examinată pentru puterea asocierii, utilitatea clinică și semnificația statistică. Puterea asocierii poate fi arătată printr-un raport de risc, o diferență de risc, un raport de cote, o valoare r^2 , o valoare phi sau o valoare V a Cramer . O asociere semnificativă statistic implică faptul că asocierea este reală (adică nu este cauzată doar de întâmplare), dar nu că este importantă. O **asociere puternică** este probabil să fie importantă dacă este reală. Căutarea semnificației statistice $\mathfrak{s}i$ a forței asocierii este la fel de importantă pentru analiza statistică precum este a avea aripile drepte $\mathfrak{s}i$ stângi pentru un avion.

Există pericolul de a respinge automat ca neimportante - asocierile semnificative din punct de vedere statistic care se afișează numai

Analiza forței asocierii (phi) între rezultatele testelor de sânge și sex (Două variabile neparametrice, nepereche) în studiul inițial pe 200 de participanți și studiul ulterior pe 20.000 de participanți (date fictive)

PARTEA 1 Date și calculul coeficientului phi pentru studiul inițial (teza de master)

 $=\sqrt{\frac{\chi^2}{N}} = \sqrt{\frac{0.32}{200}} = J \ 0.0016 = \mathbf{0.04}$ Rezultatul testului **Bărb Femeie** Total de sânge Nu. (%) Nu. (%) Nu. (%) Pozitiv 52 (52)48 (48)100 (50)48 52 100 Negativ (48)(52)(50)100 (100) 100 (100)200 (100)**Total** chi-pătrat (% 2): 0,32

grade de libertate (df): 1

valoarea p: 0,572 (nu este semnificativ

statistic)

Interpretare: Asocierea dintre sex și rezultatul testului de sânge nu a fost nici semnificativă statistic, nici importantă clinic.

PART 2 Data and Calculation of phi Coefficient for Subsequent Study (PhD Dissertation)

		Gende	r	
Blood Test Result	Male		Fema	le
	No.	(%)	No.	(%)
Positive	5,200	(52)	4,800	(48)
Negative	4,800	(48)	5,200	(52)
Total	10,000	(100)	10,000	(100)

No. (%) 10,000 (50)10.000 (50)20.000 (100)

Total

chi-square (%²) value: 32.0 degrees of freedom (df): 1

p value: <0.001 (highly statistically significant)

phi =
$$\sqrt{\frac{\chi^2}{N}} = \sqrt{\frac{32}{20,000}} = J \, 0.0016 = \mathbf{0.04}$$

Interpretare: Asocierea dintre sex și rezultatul testului de sânge a fost semnificativă statistic. A fost neimportant din punct de vedere clinic (adică a fost banal), totuși, deoarece valoarea phi a fost 0,04, iar proporția de chi-pătrat care a fost explicată prin rezultatul testului de sânge a fost doar (0,04) ² sau 0,0016, mult mai mică de 1%.

puterea de asociere limitată. După cum sa discutat în Capitolul 6 , raportul de risc (sau raportul de sanse dacă este dintr-un studiu caz-control) si prevalenta factorului de risc determină riscul atribuibil populației. Pentru o boală prevalentă, cum ar fi infarctul miocardic, un factor de risc comun care a arătat un raport de risc de numai 1,3 ar putea fi responsabil pentru un număr mare de infarcturi care pot fi prevenite . În general, semnificația clinică depinde de amploarea efectului la un individ și de prevalența populației a factorului în cauză. O mică modificare a tensiunii arteriale sau a colesterolului LDL care ar putea fi banală la o persoană s-ar putea traduce prin salvarea multor vieți dacă o populație mare este afectată.

G. Analiza supraviețuirii

În studiile clinice ale intervențiilor medicale sau chirurgicale pentru cancer, succesul este de obicei măsurat în termeni de timp în care se menține un rezultat dorit (de exemplu, supraviețuirea sau remiterea bolii). O analiză a tiparelor de supraviețuire legate de timp implică în mod obișnuit utilizarea unor variații ale

tehnicilor tabelului de viață care au fost dezvoltate pentru prima dată în domeniul asigurărilor. Companiile de asigurări trebuiau să cunoască riscul de deces în populațiile lor asigurate, astfel încât să știe ce tarife să plătească pentru ca compania să facă profit.

Simpla raportare a proporției de pacienți care sunt în viață la sfârșitul perioadei de observare a unui studiu este inadecvată, deoarece nu ține cont de cât timp au fost observați pacienții individuali și nu ia în considerare când au murit sau câți au fost pierduți de urmărire. Tehnicile pe care statisticienii le folosesc pentru a controla aceste probleme includ următoarele:

- Metode persoană-timp
- Analiza supravietuirii folosind metoda tabelului de viată actuarial sau metoda Kaplan-Meier

Analiza supraviețuirii necesită ca variabila dependentă (rezultatul) să fie dihotomică (de exemplu, supraviețuire/moarte, succes/ eșec) și să se cunoască timpul până la eșec sau pierderea în observație.

1. Metode persoană-timp

Într-un studiu de supraviețuire, unii participanți sunt pierduți de urmărire, iar alții mor în timpul perioadei de observație. Pentru a controla faptul că durata de observație variază de la participant la participant, metodele persoană-timp, introduse într-o discuție anterioară despre densitatea incidenței (vezi Capitolul 2), poate fi folosit pentru a calcula probabilitatea decesului. Pe scurt, dacă o persoană este observată timp de 3 ani, iar o altă persoană este observată timp de 1 an, durata totală a observației ar fi egală cu 4 persoane-ani. Calculele pot fi făcute pe baza de ani, luni, săptămâni sau orice altă unitate de timp. Rezultatele pot fi raportate ca număr de evenimente (de exemplu, decese sau remisii) per persoană-timp de observație.

Metodele pe timp de persoană sunt utile dacă riscul de deces sau alt rezultat nu se modifică foarte mult în perioada de urmărire. Dacă riscul de deces se modifică odată cu timpul scurs de la momentul inițial (de exemplu, perioada de timp de la diagnosticarea unei boli sau de la intrarea într-un studiu), metodele pe timp de persoană nu sunt utile. De exemplu, anumite tipuri de cancer tind să ucidă rapid dacă urmează să fie fatale, astfel încât cantitatea de risc pe persoană-timp depinde dacă majoritatea anilor de observație au fost imediat după diagnosticare sau mult mai târziu. După cum s-a menționat în capitolul 2, metodele în funcție de timp sunt utile în special pentru studiile fenomenelor care pot apărea în mod repetat în timp, cum ar fi otita medie, crize de angină pectorală și exacerbări ale astmului.

2. Analiza tabelului de viață

În studiile de urmărire a unui singur rezultat dihotomic, cum ar fi decesul, o problemă majoră este că unii participanți pot fi pierduți de urmărire (indisponibili pentru examinare), iar unii pot fi cenzurați (atunci când un pacient este oprit devreme dintr-un studiu deoarece pacientul a intrat târziu și studiul se încheie). Cea mai populară soluție la această problemă este utilizarea analizei tabelului de viață. Cele două metode principale de analiză a tabelului de viață – metoda actuarială și metoda Kaplan-Meier – tratează pierderile la urmărire și cenzură în moduri ușor diferite, dar ambele metode fac posibilă bazarea analizei pe constatările tuturor participanților pentru care sunt disponibile date . Ambele metode necesită următoarele informații pentru fiecare pacient:

- 1. Data intrării în studiu
- 2. Motivul retragerii: deces, pierderea urmăririi sau cenzură
- 3. Data retragerii: data decesului pentru pacienții care au decedat, ultima dată când au fost văzute în viață pentru pacienții care au fost pierduți de urmărire și data retragerii în viață pentru pacienții care au fost cenzurați

Dacă se compară diferite grupuri de tratament, metoda necesită, de asemenea, să se cunoască în ce grup a fost înrolat fiecare participant la studiu.

METODĂ ACTUARIAL

Metoda actuarială, care a fost dezvoltată pentru a calcula riscurile și ratele primelor pentru companiile de asigurări de viață și planurile de pensii, a stat la baza metodelor anterioare utilizate în analiza tabelului de viață. În studiile medicale, metoda actuarială este utilizată pentru a calcula ratele de supraviețuire ale pacienților în intervale fixe, cum ar fi anii. În primul rând, determină numărul de oameni care au supraviețuit până la începutul fiecărui interval. În continuare, se presupune că indivizii care au fost cenzurați sau au pierdut urmărirea în timpul

intervalului au fost observați doar pentru jumătate din intervalul respectiv. În cele din urmă, metoda calculează rata mortalității pentru intervalul respectiv împărțind numărul de decese din interval la numărul total de ani-persoană de observație din acel interval pentru toți cei care au început intervalul.

Rata de supraviețuire pentru un interval (p_x) este 1,0 minus rata mortalității. Rata de supraviețuire a grupului de studiu până la sfârșitul a trei dintre intervalele fixe (p_3) este produsul supraviețuirii fiecăruia dintre cele trei intervale componente. De exemplu, să presupunem că intervalele au fost ani; rata de supraviețuire până la sfârșitul primului interval (p_1) a fost 0,75 (adică, 75%); pentru participanții care au început al doilea an, rata de supraviețuire până la sfârșitul celui de-al doilea interval (p_2) a fost de 0,80; iar pentru participanții care au început al treilea an, rata de supraviețuire până la sfârșitul celui de-al treilea interval (p_3) a fost de 0,85. Aceste trei numere ar fi înmulțite împreună pentru a ajunge la o rată de supraviețuire pe 3 ani de 0,51, sau 51%.

Un exemplu important de studiu în care a fost utilizată metoda actuarială este studiul US Veterans Administration privind efectele pe termen lung ale grefelor de bypass coronarian versus tratamentul medical al pacienților cu angină stabilă. ¹⁴ Figura 11-4 arată supraviețuirea cumulativă de 11 ani pentru pacienții tratați chirurgical și medical care nu au plecat.

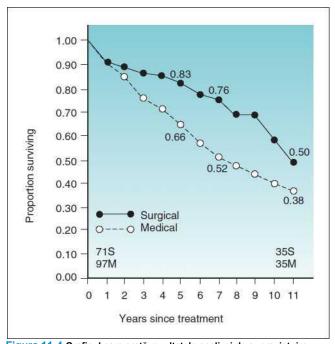


Figura 11-4 Graficul care arată rezultatele analizei de supraviețuire folosind metoda actuarială. Dintr-un studiu al efectelor pe termen lung ale grefelor de bypass coronarian versus tratamentul medical al pacienților cu angină stabilă. Aici este prezentată supraviețuirea cumulativă de 11 ani pentru pacienții tratați chirurgical și medical care nu aveau boală coronariană principală, dar erau totuși expuși unui risc ridicat, conform analizei angiografice din studiu. Numărul de pacienți cu risc la începutul și sfârșitul studiului este prezentat în partea de jos a figurii, unde S desemnează chirurgical și M, medical. (De la Veterans Administration Coronary Artery Bypass Surgery Cooperative Study Group: N Engl J Med 3II:1333-1339, 1984.)

boala arterială coronariană principală, dar au fost totuși cu risc ridicat conform analizei angiografice din studiu.

Metoda actuarială poate fi, de asemenea, utilizată în studii de rezultate, altele decât moartea sau supraviețuirea. Anchetatorii au folosit această metodă într-un studiu al sarcinilor ulterioare în

rândul a două grupuri de mame adolescente. ¹⁵ Mamele adolescente dintr-un grup au fost înscrise în programe speciale pentru a le ajuta să-și finalizeze educația și să întârzie sarcinile ulterioare, în timp ce fetele din celălalt grup au avut acces la serviciile care sunt de obicei disponibile. Metoda actuarială a fost utilizată pentru a analiza datele referitoare la numărul și momentul sarcinilor ulterioare în fiecare grup. Când au fost efectuate teste de semnificație, diferențele observate între grupuri s-au dovedit a fi semnificative statistic.

Metoda actuarială este încă folosită uneori în literatura medicală dacă există un număr mare de participanți la studiu, dar metoda Kaplan-Meier are multe avantaje, mai ales dacă dimensiunea eșantionului este mică.

METODA KAPLAN-MEIER

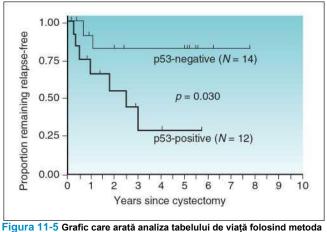
Metoda Kaplan-Meier a devenit cea mai utilizată abordare pentru analiza supraviețuirii în medicină. ¹⁶ În literatura medicală, este de obicei denumită **metoda tabelului de viață Kaplan-Meier.** De asemenea, este denumită uneori **metoda limită de produs** deoarece profită de faptul că rata de *supraviețuire de N* ani (PN) este egală cu produsul tuturor ratelor de supraviețuire ale intervalelor individuale (de exemplu, p_1 , p_2) care duc la momentul N.

Metoda Kaplan-Meier este diferită de metoda actuarială prin faptul că calculează o nouă linie a tabelului de viață de fiecare dată când are loc un nou deces. Deoarece decesele apar neuniform în timp, intervalele sunt inegale și există multe intervale. Din acest motiv, graficul unei analize a tabelului de viață Kaplan-Meier arată adesea ca trepte neuniforme ale scărilor.

Într-o analiză Kaplan-Meier, decesele nu sunt privite ca având loc într-un interval. Mai degrabă, ei sunt văzuți ca terminând instantaneu un interval și începând un nou interval la o rată de supraviețuire mai mică. Perioadele de timp dintre momentul în care au loc decesele sunt *intervale fără deces*, iar proporția de supraviețuire între decese nu se modifică, deși în acest interval se aplică pierderi de urmărire și cenzură. În timpul intervalelor fără moarte, curba proporției de supraviețuire este mai degrabă orizontală decât înclinată în jos. O moarte produce o scădere instantanee a proporției de supraviețuitori și începe o altă perioadă fără deces.

Pentru a ilustra metoda, următorul exemplu a fost preluat din articolul ¹⁶ original al lui Kaplan şi Meier (Caseta 11-6). Articolul a presupus opt pacienți fictivi, dintre care patru au murit, iar restul de patru au fost pierderi (adică fie pierduți la urmărire, fie cenzurați). Cele patru decese au avut loc la 0,8, 3,1, 5,4 şi 9,2 luni. Cele patru pierderi au avut loc la 1,0, 2,7, 7,0 şi 12,1 luni. Deoarece pierderile pentru pacienții urmăriți și cenzurați sunt eliminate din grupul de studiu în intervalul dintre decese în care apar, ele nu apar la numitor atunci când are loc următorul deces.

În Caseta 11-6, p_x este proporția de supraviețuire a intervalului x (adică, de la momentul morții anterioare până chiar înainte de moartea următoare), iar P_x este proporția de supraviețuire de la începutul studiului până la sfârșitul acelui interval. (P_x se obține prin înmulțirea valorilor P_x ale tuturor intervalelor până la și inclusiv rândul de interes.) P_x al primului



Kaplan-Meier. Dintr-un studiu al probabilității de a rămâne fără recidivă în timp pentru două grupuri de pacienți care au avut cancer cu celule tranziționale limitate la organe ale vezicii urinare cu invazie profundă în muscularis propria (boală în stadiul 3a), dar fără metastaze ganglionare regionale. Un grup a fost format din 14 pacienți cu rezultate negative la un test pentru proteina p53 în nucleele celulelor tumorale, iar celălalt grup a fost format din 12 pacienți cu rezultate pozitive la același test. (Din

Esrig D, Elmajian D, Groshen S, et al: N Engl I Med 331:1259-1264, 1994.)

intervalul este întotdeauna 1 deoarece primul deces încheie primul interval de studiu și toți pacienții care nu au fost pierduți de urmărire supraviețuiesc până la primul deces.

Pentru a ilustra utilizarea analizei Kaplan-Meier în practică, Figura 11-5 prezintă un tabel de viață Kaplan-Meier al probabilității de a rămâne fără recidivă în timp pentru două grupuri de pacienți care au avut cancer de vezică urinară. ¹⁷ Toți pacienții aveau cancer cu celule tranziționale limitate la organe ale vezicii urinare cu invazie profundă în muscularis propria (boală stadiul 3a), dar fără metastaze ganglionare regionale. Un grup a fost format din 14 pacienți cu rezultate negative la un test pentru proteina p53 în nucleele celulelor tumorale, iar celălalt grup a fost format din 12 pacienți cu rezultate pozitive la același test. În ciuda numărului mic, diferența dintre curbele de supraviețuire pentru grupul p53-pozitiv și grupul p53-negativ este evidentă vizual și s-a dovedit a fi semnificativă statistic (p = 0,030).

Metodele tabelului de viață nu elimină părtinirea care apare dacă pierderile de urmărire apar mai frecvent într-un grup decât în altul, mai ales dacă caracteristicile pacienților pierduți dintrun grup diferă mult de cele ale pacienților pierduți din celălalt grup. (De exemplu, într-un studiu clinic care compară efectele unui medicament antihipertensiv experimental cu efectele unui medicament antihipertensiv consacrat, apariția reacțiilor adverse în grupul tratat cu medicamentul experimental ar putea face ca mulți din acest grup să renunțe la studiu și să nu mai mențină contactul cu anchetatorii.) Metoda tabelului de viață este un instrument puternic, totuși, dacă pierderile sunt puține, dacă pierderile în procente încep să înceapă un număr mic. grupuri care să fie comparate și dacă caracteristicile celor care sunt pierduți în urmărire sunt similare. Una dintre aceste metode de supravietuire este de obicei considerată metoda de elecție pentru descrierea rezultatelor dihotomice în studiile longitudinale, cum ar fi studiile clinice randomizate.

11-6 Analiza supraviețuirii prin metoda Kaplan-Meier la opt participanți la studiu

PARTEA 1 Date de început

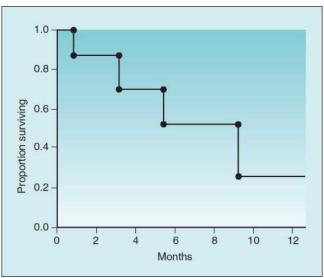
Momentul deceselor la patru participanți: 0,8, 3,1, 5,4 și 9,2 luni

Momentul pierderii pentru urmărire sau cenzură la patru participanți: 1,0, 2,7, 7,0 și 12,1 luni

PARTEA 2 Reprezentarea tabelară a datelor Nu. Pierdut pentru Nu. Trăind Fracțiunea care Nu. Luni la Nu. Trăind chiar Interval de P x Supraviețuirea momentul morții înainte de imediat după urmărire între acest supraviețuiește până la sfârșitul supravietuire subjectului subject si moartea după această moartea moartea (pentru $p \times$) intervalului P 1.000 1.000 0 < 0.80,8 8 7 2 7/8 0,875 0,875 0.8 < 3.13.1 5 4 0 4/5 0,800 0,700 3,1 < 5,4 5.4 4 3 1 3/4 0,750 5,4 < 9,2 0,525 2 0 9.2 1 1/20.500 9.2 < 12.10.263 Fără morți 1/1 1.000 1 > 12.1 0.263

Notă: p x este proporția care a supraviețuit intervalului x (adică, de la momentul morții anterioare până la imediat înainte de moartea următoare), iar P x este proporția care a supraviețuit de la începutul studiului până la sfârșitul acelui interval.

PARTEA 3 Reprezentarea grafică a datelor



Date de la Kaplan EL, Meier P: J Am Stat Assoc 53:457-481, 1958.

În statistică, este întotdeauna esențial să se analizeze datele brute și nicăieri acest lucru nu este mai important decât în analiza supravietuirii, unde examinarea modelului diferentelor de supravietuire poate fi mai importantă pentru luarea unei decizii clinice decât examinarea dacă diferența este semnificativă statistic. De exemplu, o terapie chirurgicală pentru cancer ar putea avea ca rezultat o mortalitate inițială mai mare, dar o supraviețuire mai mare la 5 ani (adică, terapia este o metodă de "ucidere sau vindecare"), în timp ce o terapie medicală poate duce la o mortalitate inițială mai mică, dar și o supraviețuire mai mică la 5 ani. Ar putea fi important ca pacienții să cunoască această diferență atunci când aleg între aceste terapii. Pacienții care au preferat să scape de cancer rapid și cu orice preț ar putea alege tratamentul chirurgical. În schimb, pacienții care doreau să trăiască cel puțin câteva luni pentru a termina de scris o carte sau pentru a vedea nașterea primului nepot ar putea alege tratamentul medical.

3. Teste de semnificație pentru diferențele di supravietuire

Două sau mai multe curbe ale tabelului de viață pot fi testate pentru a vedea dacă sunt semnificativ diferite una de cealaltă. Pachetele de calculatoare statistice fac acest lucru folosind teste complicate, cum ar fi testul Breslow și testul Cox. Există totuși teste simple rezonabile de semnificație pentru diferențele dintre curbele de supraviețuire actuarială (testul z pentru proporții) și între curbele Kaplan-Meier; de exemplu, testul logrank se poate face manual.

TESTE DE SEMNIFICAȚIE PENTRU PROPORȚII

Vezi Capitolul 10 pentru o discuție despre testele t și testele z. Testul t pentru o diferență între curbele actuariale depinde de formula Greenwood pentru eroarea standard a unei proporții și nu este descris aici. 1,18

TEST DE LOGRANK

În ciuda numelui său, testul logrank nu se ocupă de ritmuri loga sau de date clasificate. Testul este adesea folosit pentru a compara datele din studiile care implică grupuri de tratament și de control și pentru a testa ipoteza nulă conform căreia fiecare grup are aceeași rată a mortalității în timp.

În testul logrank, de fiecare dată când apare un deces, investigatorul calculează probabilitatea ca decesul observat să fi avut loc în grupul de tratament și probabilitatea ca acesta să fi avut loc în grupul de control, dacă ipoteza nulă ar fi fost adevărată. Aceste probabilități sunt proporționale cu numărul de supraviețuitori până la acel moment în timp din fiecare grup. Să presupunem că studiul a început cu 100 de pacienți în fiecare grup, dar la un anumit moment au rămas 60 în grupul de tratament și 40 în grupul de control. Conform ipotezei nule, probabilitatea ca următorul deces să se producă în grupul de tratament este de 0,6, iar probabilitatea ca următorul deces să apară în grupul de control este de 0,4.

În cadrul fiecărui grup de studiu, probabilitățile așteptate pentru fiecare deces sunt însumate pentru a forma numărul total așteptat de decese (E) pentru acel grup. Decesele reale din fiecare grup sunt, de asemenea, însumate pentru a forma numărul observat de decese (O). Apoi decesele observate sunt comparate cu decesele așteptate folosind următorul test chi-pătrat pe 1 grad de libertate:

$$\underset{\text{Logrank } X}{\underset{\text{C}}{\overset{2}{\text{logrank}}}} \left(\begin{array}{c} O & T - E & T \end{array} \right) \stackrel{2}{\text{c}} \left(\begin{array}{c} O & C - E & C \end{array} \right) \stackrel{2}{\text{c}}$$

unde O_T și E_T sunt decesele observate și așteptate în grupul de tratament și unde O_C și E_C sunt decesele observate și așteptate în grupul de control. Sunt necesari doar doi termeni, deoarece numărările așteptate nu sunt determinate din totalurile rândurilor și coloanelor dintr-un tabel 2 \mathbf{X} 2, ci sunt obținute printr-o metodă independentă. Există doar 1 grad de libertate aici pentru că numărul total de decese este deja cunoscut, iar atunci când este cunoscut numărul de decese dintr-una din cele două grupe, numărul de decese din celălalt grup este fix și nu mai este liber să varieze.

MODELE DE PERICOLE PROPORȚIONALE (MODELE COX)

Abordarea Kaplan-Meier a fost făcută și mai puternică prin dezvoltarea modelelor statistice care permit ca rezultatele dihotomice să fie utilizate ca variabile dependente în analizele de regresie logistică multiple, în ciuda pierderilor din urmărirea și cenzura pacienților. Deși o discuție detaliată a acestor modele depășește scopul acestei cărți, studenții ar trebui să fie conștienți de faptul că ele sunt numite **modele cu riscuri proporționale** sau, în unele studii, **modele Cox** și că aplicarea lor în studiile clinice este obișnuită. ¹⁹⁻²²

V. REZUMAT

Analiza bivariată studiază relația dintre o variabilă independentă și o variabilă dependentă. Relația dintre două variabile care sunt ambele continue ar trebui mai întâi examinată grafic. Apoi datele pot fi analizate statistic pentru a determina dacă există o relație reală între variabile, dacă relația este liniară sau neliniară, dacă corelația (r) este pozitivă sau negativă și dacă asocierea este suficient de puternică încât nu este probabil să se fi produs doar întâmplător. Puterea unei asocieri între două variabile continue

poate fi determinată prin calcularea valorii lui r^2 , iar impactul pe care variabila x îl are asupra variabilei y poate fi determinat prin calcularea pantei regresiei.

Analizele de corelație și regresie indică dacă există o asociere între două variabile continue, cum ar fi greutatea (y) și înălțimea (x). Corelația spune ce proporție a variației în y este explicată prin variația în x. Regresia liniară estimează valoarea lui y când valoarea lui x este 0 și prezice gradul de modificare așteptată în y atunci când x se modifică cu o unitate de măsură.

Relația dintre o variabilă ordinală și o variabilă dihotomică poate fi determinată prin testul *U Mann-Whitney (care este utilizat pentru a compara două grupuri și este similar cu testul t* Student). Testul Wilcoxon pentru perechi cu semne cu semne este similar cu testul *t pereche* . Relația dintre o variabilă ordinală și o variabilă nominală poate fi determinată prin testul Kruskal-Wallis (care este similar testului *T*). Cele mai importante teste care măsoară corelația dintre două variabile ordinale sunt coeficienții de corelație Spearman și Kendall (rho și tau).

Analiza bivariată a datelor dihotomice sau nominale poate începe prin plasarea datelor pentru cele două variabile într-un tabel de contingență. Ipoteza nulă a independenței dintre cele două variabile este apoi testată de obicei prin utilizarea testului chi-pătrat pentru datele nepereche. Uneori, testul de probabilitate exactă Fisher trebuie utilizat în analiza datelor dihotomice nepereche, atunci când numerele așteptate sunt mici într-una sau mai multe celule. Pentru datele dihotomice împerecheate sau potrivite, poate fi utilizat testul McNemar chi-pătrat pentru datele împerecheate. Pentru datele din tabelele 2 X 2, coeficientul phi poate fi utilizat pentru a testa puterea asocierii și sunt disponibile metode pentru a calcula erorile standard și intervalele de încredere pentru proporții , rate de risc sau cote.

Analiza supraviețuirii folosește diferite metode pentru a studia variabilele de rezultat dihotomice (de exemplu, deces/supraviețuire) în timp. Deși metoda actuarială de analiză este încă folosită uneori, metoda Kaplan-Meier (produs-limită) a devenit abordarea cel mai frecvent utilizată. Curbele tabelului de viață sunt construite din date și două sau mai multe curbe pot fi testate pentru a vedea dacă sunt semnificativ diferite. Pentru curbele actuariale, pot fi utilizate teste de semnificație pentru proporții. Pentru curbele Kaplan-Meier, testul logrank este cel mai simplu test de semnificație statistică. Modelele de riscuri proporționale (Cox) sunt utilizate pentru a efectua o analiză de supraviețuire, controlând în același timp multe variabile.

Referinte

- Dawson B, Trapp RG: Biostatistică de bază şi clinică, ed 4, New York, 2004, Lange Medical Books/McGraw-Hill.
- Holford TR: Multivariate methods in epidemiology, New York, 2002, Oxford University Press.
- 3. Siegel S: Statistici nonparametrice, New York, 1956, McGraw-Hill.
- Koo V, Young M, Thompson T, şi colab: Cost-eficacitatea şi eficiența litotripsiei cu unde de şoc vs litotripsie cu laser ureteroscopic flexibil cu ytriu-aluminiu-granat în tratamentul calculilor renali la polul inferior. BJU Int 108:1913-1916, 2011.
- Vimalavathini R, Agarwal SM, Gitanjali B: Programul educațional pentru pacienții cu diabet zaharat de tip 1 care primesc provizii lunare gratuite de insulină îmbunătățește cunoștințele și atitudinea, dar nu și aderarea. *Int J Diabetes Dev Countr* 28:86-90, 2008.
- Hahn KA, Ohman-Strickland PA, Cohen DJ, et al: Dosarele medicale electronice nu sunt asociate cu documentația îmbunătățită în practicile comunitare de îngrijire primară. Am J Med Qual 26:272-277, 2011.
- Periyakoil VS, Noda AM, Kraemer HC: Evaluarea factorilor care influențează păstrarea demnității la sfârșitul vieții: crearea și validarea interculturală a instrumentului de sortare a cardurilor de

- păstrare a demnității. J Palliat Med 13:495-500, 2010.
- Stoddard HA, Piquette CA: Un studiu controlat al îmbunătățirilor în performanța studenților la examene cu utilizarea unui sistem de răspuns al publicului în timpul prelegerilor de la școala de medicină. Acad Med 85:S37-S40, 2010.
- Snow PJ: Efectul propranololului în infarctul miocardic. Lancet 2:551-553, 1965.
- Emerson JD, Colditz GA: Utilizarea analizei statistice. N Engl J Med 309:709-713, 1983.
- 11. Cohen SR: Micoza fungoide: relații clinicopatologice, supraviețuire și terapie la 54 de pacienți, cu observare a ocupației ca un nou factor de prognostic (teză de master), New Haven, Conn, 1977, Facultatea de Medicină a Universității Yale.
- Dean J, et al: EPIINFO, versiunea 5.01, Atlanta, 1991, Epidemiol ogy Program Office, Centers for Disease Control and Prevention. http://wwwn.cdc.gov/epiinfo/
- Feinstein A: Principles of medical statistics, Boca Raton, Fla, 2002, Chapman & Hall/CRC.
- 14. Grupul de studiu cooperativ pentru chirurgia de bypass coronarian al Administrației Veteranilor: Supraviețuirea de unsprezece ani în studiul randomizat al Administrației Veteranilor de bypass coronarian pentru angina pectorală stabilă. N Engl J Med 311:1333-1339, 1984.
- Currie J, Jekel JF, Klerman LV: Sarcinile ulterioare în rândul mamelor adolescente înscrise într-un program special. Am J Public Health 62:1606-1611, 1972.
- Kaplan EL, Meier P: Estimare neparametrică din observații incomplete. J Am Stat Assoc 53:457-481, 1958.
- Esrig D, Elmajian D, Groshen S şi colab: Acumularea p53 nucleară şi progresia tumorii în cancerul vezicii urinare. N Engl J Med 331:1259-1264, 1994.
- Cutler SJ, Ederer F: Utilizarea maximă a metodei tabelului de viață în analiza supravietuirii. *J Chron Dis* 8:699-713, 1958.
- Schneider M, Zuckerman IH, Onukwugha E, et al: Tratamentul chimioterapiei şi supravieţuirea la femeile în vârstă cu cancer de sân metastatic cu receptori de estrogen negativ: o analiză bazată pe populație. J Am Geriatr Soc 59:637-646, 2011.
- Thourani VH, Keeling WB, Kilgo PD şi colab: Impactul indicelui de masă corporală asupra morbidității şi mortalității pe termen scurt şi lung în chirurgia valvulară cardiacă. *J Thorac Cardiovasc Surg* 142:1052 1061, 2011.
- 21. Appleby PN, Allen NE, Key TJ: Dieta, vegetarianismul și riscul de cataractă. *Am J Clin Nutr* 93:1128-1135, 2011.
- Park JY, Mitrou PN, Keogh RH şi colab.: Date antropometrice auto-raportate şi măsurate şi riscul de cancer colorectal în studiul EPIC-Norfolk. *Int J Obes Lond* 36:107-118, 2012.

Selectați Citiri

- Dawson B, Trapp RG: *Biostatistică de bază și clinică*, ed 4, New York, 2004, Lange Medical Books/McGraw-Hill.
- Lee ET: Metode statistice pentru analiza datelor de supraviețuire, Belmont, California, 1980, Publicații de învățare pe viață.
- Siegel S: Statistici nonparametrice, New York, 1956, McGraw-Hill. [Un clasic.]

Aplicarea statisticilor la proiectarea studiului: dimensiunea eșantionului, randomizarea și controlul pentru mai multe ipoteze

SCHEMA CAPITOLUL

I. DIMENSIUNEA EȘANȚEI 153

- A. Derivarea formulei de bază pentru dimensiunea eșantionului 153
- B. Eroare beta (fals-negativ). 154
- C. Paşi în calculul dimensiunii eşantionului 155
- D. Dimensiunea eșantionului pentru studii care utilizează teste *t* 155
- E. Dimensiunea eșantionului pentru un test al diferențelor de proporții

158

II. RANDOMIREA PARTICIPANȚILOR LA STUDIU 159

- A. Obiective ale randomizării 159
- B. Metode de randomizare 159
 - I. Alocarea aleatorie simplă 160
 - 2. Randomizare în grupe de doi 160
 - 3. Alocarea sistematică 160
 - 4. Alocare stratificată 160
- C. Probleme speciale cu randomizarea 160

III. CONTROLUL PENTRU TESTAREA MULTIPLOR IPOTEZE 161

IV. REZUMAT 162

ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII DE REVIZUIRE $oldsymbol{0}$



I. DIMENSIUNEA EŞANŢEI

Determinarea dimensiunii eșantionului este esențială în planificarea cercetării clinice, deoarece dimensiunea eșantionului este de obicei cel mai important factor care determină timpul și finanțarea necesare pentru efectuarea cercetării. Mărimea eșantionului are un impact profund asupra probabilității de a găsi semnificație statistică.

Membrii comitetelor responsabile cu evaluarea și finanțarea studiilor clinice se uită îndeaproape la ipotezele utilizate pentru a estima numărul de participanți la studiu necesar și la modul în care au fost efectuate calculele dimensiunii eșantionului. O parte din sarcina lor atunci când revizuiesc dimensiunea eșantionului este de a determina dacă cercetarea propusă este realistă (de exemplu, dacă participanții adecvați sunt incluși în grupurile de intervenție și control într-un studiu clinic randomizat sau în grupurile de cazuri și martori într-un studiu caz-control). În cercetările raportate în literatură, dimensiunea inadecvată a eșantionului poate explica de ce rezultatele clinice aparent utile nu sunt semnificative statistic.

Probabil că statisticienii sunt consultați mai des pentru că un investigator dorește să cunoască dimensiunea eșantionului necesară pentru un studiu decât din orice alt motiv. Calculele dimensiunii eșantionului pot fi confuze, chiar și pentru persoanele care pot face analize statistice obișnuite fără probleme. Ca test de intuiție cu privire la dimensiunea eșantionului, încercați să răspundeți la următoarele trei întrebări:

- 1. Ce dimensiune eșantion mare sau mică ar fi necesară dacă ar exista o variație foarte mare în variabila rezultat?
- 2. Ce dimensiune eșantion ar fi necesară dacă investigatorul ar dori ca răspunsul să fie extrem de aproape de valoarea adevărată (adică să aibă limite de încredere înguste sau o valoare p mică)?
- 3. Ce dimensiune ar fi nevoie de eșantion dacă diferența pe care investigatorul a vrut să o poată detecta ar fi extrem de mică?

Dacă intuiția dvs. ar sugera că toate aceste cerințe ar crea necesitatea unui eșantion de dimensiune mare, ați avea dreptate. Dacă intuiția nu a sugerat răspunsurile corecte, revizuiți din nou aceste întrebări după ce citiți următoarele informații despre modul în care sunt derivate formulele de bază pentru dimensiunea eșantionului.

Alți factori care afectează numărul de participanți necesari pentru un studiu includ dacă:

- 1. Proiectarea cercetării implică *date pereche* (de exemplu, fiecare subiect are o pereche de observații din două momente în timp înainte de tratament și după tratament) sau *date nepereche* (de exemplu, observațiile sunt comparate între un grup experimental și un grup de control).
- 2. Investigatorul anticipează o variație mare sau mică a variabilei de interes.
- 3. Investigatorul dorește să ia în considerare erorile beta (**\$**, tip II sau fals negativ) în plus față de erorile alfa (**a** , tip I sau fals pozitiv).
- Investigatorul alege nivelul alfa obișnuit (valoarea p de 0,05 sau interval de încredere de 95%) sau alege un nivel mai mic de alfa.
- 5. Alfa aleasă este unilaterală sau cu două fete.
- Investigatorul dorește să fie capabil să detecteze o diferență destul de mică sau extrem de mică între mediile sau proporțiile variabilei rezultat.

A. Derivarea formulei de bază pentru dimensiunea esantionului

Pentru a deriva formula de bază pentru calcularea dimensiunii eșantionului, este mai ușor să începeți cu formula pentru *testul t pereche* (a se vedea capitolul 10):

d S_d 4N

unde t este raportul critic pentru a determina probabilitatea unei

erori fals pozitive (\mathbf{a}) dacă ipoteza nulă este respinsă; d este diferența medie care a fost observată în variabila rezultat, s_d este abaterea standard a diferențelor înainte-după și N este dimensiunea eșantionului.

Pentru a rezolva pentru N, trebuie făcute mai multe rearanjamente și substituții de termeni din ecuație. În primul rând, totul poate fi pătrat și ecuația rearanjată astfel încât N să fie în numărător și s^2 să fie varianța distribuției lui d:

În continuare, termenii pot fi rearanjați astfel încât ecuația pentru *N* într-un studiu pereche (înainte și după) să devină:

$$N =$$

Acum t din formulă trebuie înlocuit cu z. Aceasta oferă o soluție la o problemă circulară: Pentru a cunoaște valoarea lui t, trebuie cunoscute gradele de libertate (df). Totuși, df depinde de N, ceea ce investigatorul încearcă inițial să calculeze. Deoarece valoarea lui z nu este dependentă de df și pentru că z este aproape de t când dimensiunea eșantionului este mare, z poate fi folosit în loc de t. Formula devine:

$$N = \frac{N}{\binom{d}{2}}$$

În teorie, utilizarea z în loc de t ar putea produce o ușoară subestimare a dimensiunii eșantionului necesar. În practică, totuși, folosirea z pare să funcționeze bine, iar utilizarea sa este obișnuită. Formula anterioară este pentru un studiu care utilizează $testul\ t$ pereche , în care fiecare participant servește drept control propriu. Pentru un studiu care utilizează $testul\ t$ al lui Student , cum ar fi un studiu randomizat controlat (RCT) cu un grup experimental și un grup de control, ar fi necesar să se calculeze N pentru fiecare grup. Formula anterioară ia în considerare doar problema erorii alfa; pentru a minimiza posibilitatea erorii beta, trebuie introdus și un termen z pentru eroare beta. Înainte ca aceste subiecte să fie discutate, totuși, răspunsurile la cele trei întrebări puse mai devreme ar trebui explorate mai pe deplin în lumina informațiilor furnizate de formula de calcul a lui N.

- Cu cât varianța (s²) este mai mare, cu atât dimensiunea eșantionului trebuie să fie mai mare deoarece varianța se află în numărătorul formulei pentru N. Acest lucru are sens intuitiv, deoarece cu o varianță mare (și o eroare standard mare), este necesar un N mai mare pentru a compensa incertitudinea mai mare a estimării.
- 2. Pentru a avea o încredere considerabilă că o diferență de medie afișată într-un studiu este reală, analiza trebuie să producă o valoare *p mică* pentru diferența de medie observată, ceea ce implică faptul că valoarea pentru *t* "sau *z* "a fost mare. Deoarece *z* " este în numărătorul formulei mărimii eșantionului, cu cât *z* "este mai mare, cu atât mai mare este *N* (dimensiunea eșantionului) necesar. Pentru un test cu două cozi, o valoare *p* de 0,05 (nivelul alfa ales) ar necesita un *z* " de 1,96, care, la pătrat ca în formulă, ar fi egal cu 3,84. Pentru a fi și mai încrezător, investigatorul ar putea seta alfa la 0,01. Acest lucru ar necesita un *z* "de 2,58, care este egal cu 6,66 la

pătrat, cu 73% mai mare decât atunci când alfa este setat la 0,05. Pentru a scădea probabilitatea de a greși de la 5% la 1% ar necesita ca dimensiunea eșantionului să fie aproape dublată.

3. Dacă investigatorul ar dori să detecteze cu încredere o diferență foarte mică între valorile medii ale două grupuri de studiu (adică un *d mic*), *ar fi necesar un N* foarte mare deoarece diferența (pătratul) este la numitor. Cu cât numitorul este mai mic, cu atât raportul este mai mare și *N* trebuie să fie mai mare. Sunt necesare o estimare precisă și o dimensiune mare a eșantionului pentru a detecta o mică diferență.

Dacă o mică diferență este considerată importantă clinic , depinde adesea de subiectul cercetării. Studiile care arată că un nou tratament pentru hipertensiune arterială reduce tensiunea arterială sistolică cu 2 până la 3 mm Hg ar fi considerate clinic banale. Studiile care arată că un nou tratament pentru cancerul pancreatic îmbunătățește rata de supraviețuire cu 10% (0,1) ar fi considerate un progres major. Raționamentul clinic este implicat în determinarea diferenței minime care ar trebui considerată - importantă din punct de vedere clinic.

B. Eroare beta (fals-negativ).

Dacă o diferență este examinată cu un test *t* și este semnificativă statistic la nivelul prestat de alfa (de exemplu, 0,05), eroarea beta nu este o problemă. Ce se întâmplă dacă o constatare raportată pare a fi importantă din punct de vedere clinic, dar nu este "semnificativă statistic" în acel studiu? Aici devine importantă întrebarea unei posibile erori fals-negative (beta). Este posibil să fi apărut o eroare beta, deoarece dimensiunea eșantionului era prea mică. Atunci când planifică un studiu, anchetatorii doresc să evite probabilitatea erorii beta (fals-negative) și probabilitatea erorii alfa (fals pozitive), iar cititorii literaturii ar trebui să fie atenți și la această problemă. Relația dintre rezultatele unui studiu și statutul adevărat poate fi văzută într-un "tabel de adevăr" (Tabelul 12-1). Asemănarea Tabelului 12-1 cu relația dintre rezultatul unui test și starea bolii este evidentă (comparați cu Tabelul 7-1).

Un articol fundamental a ilustrat necesitatea de a fi îngrijorat de eroarea beta: în cele mai multe dintre 71 de studii clinice randomizate *negative* ale noilor terapii publicate în reviste medicale proeminente, dimensiunile eșantioanelor erau prea mici "pentru a oferi o asigurare rezonabilă că o "diferență" semnificativă din punct de vedere clinic (adică, efectul terapeutic) nu va fi ratată." În studiu, "asigurarea rezonabilă" a fost de 90%. În 94% dintre aceste studii negative, dimensiunea eșantionului a fost prea mică pentru a detecta o îmbunătățire cu 25% a rezultatului cu o asigurare rezonabilă (90%). În 75% dintre studii, dimensiunea eșantionului a fost prea mică pentru a detecta o îmbunătățire cu 50% a rezultatului cu același nivel de asigurare. Dovezile indică faptul că această problemă a persistat de-a lungul timpului. ²

Tabelul 12-1 "Tabelul de adevăr" care arată relația dintre rezultatele studiului și starea adevărată

Stare adevărată

Rezultatul studiului	Adevărata diferență	Nicio diferență
Diferență semnificativă statistic	Rezultat adevărat pozitiv	Rezultat fals pozitiv (eroare alfa)
Nu este semnificativ statistic	Rezultat fals negativ (eroare beta)	Rezultat adevărat- negativ

Un studiu cu o eroare beta mare are o sensibilitate scăzută pentru detectarea unei diferențe adevărate deoarece, așa cum sa discutat în Capitolul 7:

Sensibilitate + Eroare fals-negativă (beta) = 1,00

Când anchetatorii vorbesc despre un studiu de cercetare versus un test clinic, totuși, de obicei folosesc termenul "putere statistică" în loc de "sensibilitate". Cu această înlocuire în termeni:

Putere statistică + eroare beta = 1,00

ceea ce înseamnă că puterea statistică este egală cu (1 - eroare beta). Atunci când se calculează dimensiunea eșantionului, dacă anchetatorii acceptă o posibilitate de 20% de a pierde o constatare adevărată (eroare beta = 0,2), studiul ar trebui să aibă o putere statistică de 0,8 sau 80%. Aceasta înseamnă că anchetatorii sunt 80% încrezători că ar fi capabili să detecteze o diferență medie reală a mărimii pe care o specifică cu dimensiunea eșantionului pe care o determină. Cea mai bună modalitate de a încorpora eroarea beta într-un studiu este includerea acesteia în prealabil în determinarea dimensiunii eșantionului. Încorporarea termenului statistic pentru eroarea beta (z p) în calculul dimensiunii eșantionului este simplă, dar este posibil să crească considerabil dimensiunea eșantionului.

C. Paşi în calculul dimensiunii eşantionului

Primul pas în calcularea mărimii eșantionului este alegerea formulei adecvate de utilizat, pe baza tipului de studiu și a tipului de eroare care trebuie luată în considerare. Patru formule comune pentru calcularea mărimii eșantionului sunt discutate în acest capitol și enumerate în Tabelul 12-2 , iar utilizarea lor este ilustrată în Casetele 12-1 prin 12-4 . ³ Al doilea pas în calcularea mărimii eșantionului necesită ca investigatorii să specifice următoarele valori: varianța așteptată (s^2); valoarea z pentru nivelul alfa dorit; cea mai mică diferență importantă clinic (d); și, de obicei, beta (măsurată ca z p). Toate valorile, cu excepția varianței, trebuie să provină din raționamentul clinic și de cercetare, deși varianța estimată ar trebui să se bazeze pe cunoașterea datelor. Dacă variabila de rezultat studiată este continuă, cum ar fi tensiunea arterială, estimarea varianței poate fi obtinută din literatură sau dintr-un studiu pilot mic.

Dacă rezultatul este o proporție, cum ar fi proporția de pacienți care supraviețuiesc timp de 5 ani, varianța este mai ușor de estimat. Anchetatorii trebuie să estimeze doar proportia care

ar supraviețui 5 ani cu noul tratament experimental (care este p_1 ; de exemplu, 60%) și proporția de așteptat să supraviețuiască cu tratamentul grupului de control (p_2 ; de exemplu, 40%). Presupunând că cele două grupuri de studiu sunt de mărime aproximativ egală, investigatorii trebuie să determine supraviețuirea medie în grupul combinat (p = 50% în acest exemplu). Formula pentru variația unei proporții este pur și simplu următoarea:

Varianta (proporție) = p(1 - p)

Când anchetatorii sunt înarmați cu toate aceste informații , este simplu să se calculeze dimensiunea necesară a eșantionului, așa cum se arată în Casetele de la 12-1 la 12-4 și discutat ulterior. N determinat folosind formulele *din* Cutii 12-2, 12-3 și 12-4 este doar pentru grupul experimental. Dacă există un grup de control, studiul trebuie să aibă *N* experimental

Tabelul 12-2 Formule pentru calcularea dimensiunii eşantionului pentru studiile comune în cercetarea medicală Tipul de studiu și tipul erorilor

Considerat pentru utilizare*	Formula adecvată
t pereche (de exemplu, studii înainte și după) și ținând cont doar de eroarea alfa (tip I) Studii care utilizează testul t al lui Student (de exemplu, RCT cu un grup experimental și un grup de control) și ținând cont doar de eroarea alfa Studii care utilizează testul t al lui Student (de exemplu, RCT cu un grup experimental și un grup de control) și ținând cont de exemplu, RCT cu un grup experimental și un grup de control) și ținând cont de erorile alfa (tip I) și beta (tip II) Studii care utilizează un test de diferențe de proporții (de exemplu, RCT-uri cu un	$N = \frac{(T)^{2}}{(z \circ)^{2} $
proporții (de exemplu, RCT-uri cu un grup experimental și un grup de control) și luând în considerare erorile alfa și beta	$\begin{pmatrix} x & y & y \\ T & y \end{pmatrix}$

*Formula adecvată se bazează pe designul studiului și pe tipul de date privind rezultatele. În aceste formule, N = dimensiunea eșantionului; z = v = v aloarea z pentru eroarea elfa; z = v =

participanți și N participanți de control. Pentru unele studii, investigatorilor le poate fi mai ușor să obțină participanți de control decât cazuri. Când cazurile sunt rare sau costisitoare, este posibil să se mărească dimensiunea eșantionului prin potrivirea a două sau trei controale cu fiecare caz într-un studiu caz-control sau prin obținerea a doi sau trei participanți la grupul de control pentru fiecare participant experimental într-un studiu clinic. Beneficiile incrementale în puterea statistică scad, totuși, pe măsură ce numărul de cazuri per control crește, astfel încât rareori este rentabil să existe mai mult de trei controale pentru fiecare caz. Aplicarea formulelor descrise aici presupune că obiectivul cercetării este de a avea un număr egal de participanți experimentali și de control. Dacă numărul de controale este planificat să fie mult mai mare decât numărul de cazuri, formulele pentru mărimea eșantionului discutate în acest capitol ar trebui modificate. 4

D. Dimensiunea eşantionului pentru studii care utilizează teste t

Caseta 12-1 prezintă formula și calculele pentru un studiu pereche, înainte-după al unui medicament antihipertensiv, un studiu al pacienților cărora li se verifică tensiunea arterială înainte de începerea medicamentului și apoi după administrarea medicamentului. Un test *t* împerecheat ar fi utilizat pentru acest tip de date împerecheate. Având în vedere varianța, alfa și diferența alese de investigator, ar fi necesari doar nouă participanți în total. Acest tip de studiu este eficient în ceea ce privește dimensiunea eșantionului necesară. Cu toate acestea, chiar și cele mai multe studii pereche necesită considerabil mai mult de nouă participanți. De asemenea, rețineți că un eșantion foarte mic tinde să limiteze validitatea externă sau generalizarea unui studiu; câțiva participanți la studiu sunt mai puțin probabil decât mulți să semene cu populația generală din care sunt extrași.

Caseta 12-2 prezintă formula și calculele pentru un RCT al unui medicament antihipertensiv, studiu pentru care ar fi utilizat **testul** *t al lui* **Stu dent** . Această formulă diferă de

12-1 Calculul dimensiunii eşantionului pentru un studiu utilizând testul ± t pereche și luând în considerare numai

eroarea alfa

PARTEA 1 Date pe care se bazează calculul

Ipoteze făcute de anchetator Caracteristica studiului Tipul de studiu Seturi de date Studiul înainte și după al medicamentului antihipertensiv Variabilă Observații pre- și post-tratament la aceiași participanți Pierderi de urmărire Tensiunea arterială sistolică Abaterea (e) standard (e) Nici unul 15 mm Hg Varianta (e^2) 225 mm Hg Date pentru alfa (z a) Diferența de p = 0.05; 95% încredere dorită (test cu două cozi); $z_a = 1.96$ detectat (d)> 10 mm Hg diferență între valorile tensiunii arteriale pre-tratament și post-tratament

PARTEA 2 Calculul dimensiunii eşantionului (N)

Interpretare: Sunt necesari doar nouă participanți pentru acest studiu, deoarece fiecare subiect pereche servește drept control propriu într-un studiu înainte și după, reducând astfel foarte mult varianța (adică, varianța dintre un subiect și el/ea însuși înainte și după un anumit tratament este aproape sigur că va fi mult mai mică decât varianța dintre o persoană și alta). Când *N* estimat este o fracție, *N* utilizat ar trebui rotunjit pentru a fi sigur.

Calculul dimensiunii eșantionului pentru un studiu utilizând testul *t al lui Student* și luând în considerare numai eroarea alfa

PARTEA 1 Date pe care se bazează calculul

Caracteristica studiului Ipoteze făcute de anchetator Tipul de studiu Seturi de date Studiu randomizat controlat al medicamentului antihipertensiv Variabilă Observații într-un grup experimental și un grup de control de aceeași mărime Tensiunea arterială sistolice Pierderi de urmărire Nici unul Abaterea (e) standard (e) 15 mm Hg Varianta (e²) 225 mm Hg Date pentru alfa (z a) Diferența p = 0.05; 95% încredere dorită (test cu două cozi); $z_a = 1.96$ de detectat (d)> 10 mm Hg diferență între valorile medii ale tensiunii arteriale ale grupului experimental și grupului de control

PARTEA 2 Calculul dimensiunii eşantionului (N)

$$\frac{z-2 \cdot \mathbf{1}(s)^2}{\left(d\right)^2} \cdot \frac{(1,96)^2 \cdot \mathbf{1}^2}{2-(15)^2}$$

$$\frac{(d)^2}{-\frac{(3,84)(2)(225)}{100}} \cdot \frac{1728}{100}}{100}$$
= 18 participanți per grup X 2 grupuri
= 36 de participanți în total

Interpretare: Pentru tipul de studiu prezentat în această casetă, sunt necesari 18 participanți în grupul experimental și 18 în grupul de control, pentru un total N de 36 de participanți la studiu. N- ul trebuia rotunjit. N total necesar în această casetă este de patru ori mai mare decât N total necesar în caseta 12-1, deși valorile pentru z_a , s, s; d sunt aceleași în ambele casete. Un motiv pentru dimensiunea mai mare a eșantionului pentru un studiu controlat randomizat este că există două grupuri, iar N calculat este doar pentru grupul de intervenție. Celălalt motiv este faptul că există două variații de luat în considerare (adică grupurile de intervenție și de control contribuie la varianța generală), astfel încât varianța estimată trebuie înmulțită cu 2.

formula în Caseta 12-1 numai prin aceea că estimarea varianței trebuie înmulțită cu 2. Având în vedere aceleași ipoteze ca în Cutie 12-1 în ceea ce privește varianța, alfa și diferența, ar fi necesar să existe un total de 36 de participanți la studiu pentru acest RCT (18 în grupul experimental și 18 în grupul de control), ceea ce reprezintă de patru ori numărul de participanți necesar pentru studiul pereche, înainte-după descris în Caseta 12-1. Mărimea eșantionului mai mare este necesară din două motive. Studiile care utilizează testul t al lui Student au două surse de varianță în loc de una, deoarece grupurile de studiu și de control contribuie fiecare la varianță (deci numărul 2 din numărător). În al doilea rând, N obtinut este doar pentru grupul de interventie, iar o altă persoană servește drept control pentru fiecare participant experimental (astfel încât dimensiunea totală a eșantionului pentru un număr egal de cazuri și controale ar fi de 2 N). Singura diferență dintre formula prezentată în Caseta 12-2 și că în Caseta 12-3 este cea din urmă consideră **eroarea beta** pe lângă eroarea alfa. Deși nu există un acord complet cu privire la nivelul de eroare beta acceptabil pentru majoritatea studiilor, de obicei se utilizează o eroare beta de 20% (test cu o singură coadă); aceasta corespunde unei valori z de 0,84. Când această estimare beta este utilizată în Caseta 12-3, cu aceeași z a, varianță și diferență de medie ca în Caseta 12-2, calculele arată că sunt necesari 72 de participanți la studiu pentru studiul controlat randomizat. În schimb, doar 36 de participanți au fost necesari dacă s-a luat în considerare doar alfa, așa cum se arată în Caseta 12-2.

Problema dimensiunilor eșantionului adecvate versus excesive continuă să fie dezbătută. Unii cred că lumea medicală ar fi putut să fi reactionat exagerat la preocupările legate de

eroarea beta, cu rezultatul că mulți anchetatori folosesc acum mostre mai mari decât este necesar. Cu toate acestea, pentru siguranță, investigatorii pot dori ca dimensiunea efectivă a eșantionului să fie mai mare decât cea calculată din formule, în special dacă investigatorul se așteaptă la pierderi semnificative pentru urmărire sau nu este sigur de acuratețea estimării varianței.

Este adevărat că atunci când z si z pse adună înainte de pătrat, așa cum se arată în formula din Caseta 12-3, dimensiunea eșantionului poate fi excesivă. În funcție de valoarea lui z p utilizată, aceasta s-ar dubla cel puțin și ar putea pâna la patru ori valoarea estimată a lui N, ceea ce ar putea crește costul unui studiu din punct de vedere astronomic. Dimensiunile mari ale esantioanelor necesare atunci când eroarea beta este inclusă în formulele pentru dimensiunea eșantionului sunt parțial responsabile pentru numărul limitat de studii majore care acum pot fi finanțate la nivel național. O dimensiune inutil de mare a eșantionului introduce alte probleme pentru anchetatori, care au stabilit anterior diferența minimă pe care o considerau importantă din punct de vedere clinic. Dacă dimensiunea esantionului este mai mare decât este necesar, ei pot descoperi că diferențele mai mici decât ceea ce au afirmat public a fi importante din punct de vedere clinic sunt acum semnificative din punct de vedere statistic. Ce fac ei acum cu constatările triviale din punct de vedere clinic, care sunt, totuși, semnificative statistic? În cercetarea descrisă în Casetele 12-2 și 12-3, anchetatorii au căutat să detecteze o diferență de 10 mm Hg sau mai mult în tensiunea arterială sistolica, probabil pentru că ei credeau că o diferență mai mică ar fi lipsită de importanță clinică.

Box 12-3 Calculation of Sample Size for a Study Using Student's f-Test and Considering Alpha and Beta Errors

PART I Data on Which the Calculation Is Based

Study Characteristic	Assumptions Made by Investigator
Type of study Data sets Variable Losses to follow-up Standard deviation (s) Variance (s^2) Data for alpha (z_a) Data for beta (z_p)	Randomized controlled trial of antihypertensive drug Observations in one experimental group and one control group of the same size Systolic blood pressure None 15 mm Hg 225 mm Hg $p = 0.05$; 95% confidence desired (two-tailed test); $z_a = 1.96$ 20% beta error; 80% power desired (one-tailed test); $z_p = 0.84$
Difference to be detected (d)	>10 mm Hg difference between mean blood pressure values of the experimental group and control group

PART 2

(
$$Z_{e^+} Z_{p^-}$$
) $= 2 = (S)^2$ (d)²

($1.96 + 0.84$) $= 2 = (15)^2$

$$- \frac{(7.84)(2)(225) - 3528}{100 - 100} = 72 \text{ participants total}$$

= 36 participants per group X 2 groups = 72 participants total

Interpretation: The total number of participants needed is 72. Including z_p (for beta error) in the calculation approximately doubled the sample size here compared with the sample size in Box 12-2. If the investigators had chosen a smaller beta error, the sample size would have increased even more.

Cu o dimensiune totală a eșantionului de 36 (vezi Caseta 12-2), o diferență mai mică de 10 mm Hg nu ar fi semnificativă statistic. Cu o dimensiune totală a eșantionului de 72 (vezi Caseta 12-3), totuși, o diferență de

numai 8 mm Hg ar fi semnificativă statistic (t = 2,26; p este de aproximativ 0,03 la 70 de grade de libertate). În astfel de cazuri, este important să ne concentrăm pe ipotezele originale ale cercetării, mai degrabă decât să raportăm ca importantă fiecare constatare semnificativă statistic.

E. Dimensiunea eșantionului pentru un test al diferențelor în Proportii

Adesea, o variabilă dependentă este măsurată ca succes/eșec și este descrisă ca proporția de rezultate care reprezintă o anumită

formă de succes, cum ar fi îmbunătățirea sănătății, remiterea bolii sau reducerea mortalității. În acest caz, formula pentru dimensiunea eșantionului trebuie exprimată în termeni de proporții, așa cum se arată în formula din Caseta 12-4.

Caseta 12-4 oferă un exemplu despre cum se calculează dimensiunea eșantionului pentru un RCT al unui medicament pentru a reduce mortalitatea la 5 ani la pacienții cu o anumită formă de cancer. Înainte de a putea fi făcute calculele, investigatorii trebuie să decidă ce valori vor folosi pentru z , z p, varianță și cea mai mică diferență care trebuie detectată. Pentru alfa și beta, ei decid să folosească un nivel de încredere de 95% (test cu două cozi, p = 0,05)

12-4 Calculul inițial și ulterior al dimensiunii eșantionului pentru un studiu utilizând un test al diferențelor de proporții și luând în considerare erorile alfa și beta

$$\begin{array}{c|c} N = (Z_{a} + Z_{p})_{2} & 2 & p & (1 - p) \\ \hline & (d)_{2} & (0.1)^{2} \\ \hline & (7.84)(2)(0.2475) & 3.88 \\ \hline & 0.01 & 0.01 \\ \end{array}$$

PARTEA 1 A Date pe care se bazează calculul inițial

Caracteristica studiului Ipoteze făcute de anchetator

Studiu controlat randomizat al unui medicament pentru reducerea mortalității pe 5 ani la pacienții cu o anumită Tipul de studiu Seturi de date Observații într-un grup experimental (E) și un grup de control (C) de aceeași dimensiune Variabilă Succes = supraviețuire la 5 ani după tratament (se așteaptă a fi 0,6 în grupul experimental și 0,5 în grupul de Esec = deces în decurs de 5 ani de la tratament Pierderi de urmărire Nici unul Varianta, exprimată ca p(1-p)p = 0.55; (1 - p) = 0.45 Date pentru alfa (z_a) p = 0.05; 95% încredere dorită (test cu două cozi); $z_a = 1.96$ Date pentru beta (zp) 20% eroare beta; 80% putere dorită (test cu o singură coadă); $z_p = 0.84$ > 0,1 diferență între succesul (supraviețuirea) grupului experimental și cel al grupului de control (adică, diferență Diferența de detectat (d)de 10% deoarece $p_E = 0.6 \pm p_C = 0.5$

PARTEA 1 B Calculul inițial al dimensiunii eșantionului (N)

= 388 de participanți per grup X 2 grupuri = 776 de participanți în total

Interpretare: ar fi nevoie de un total de 776 de participanți, 388 în fiecare grup.

PARTEA 2A Modificări ale datelor pe care s-a bazat calculul inițial (deoarece primul N a fost prea mare pentru ca studiul să fie fezabil; vezi text)

Study Characteristic

Ipoteze făcute de anchetator

Difference to be detected (d)Variance, expressed as p(1-p) > 0,2 diferență între succesul (supraviețuirea) grupului experimental și cel al grupului de control (adică, diferență de 20% deoarece $p_E = 0.7$ și $p_C = 0.5$)

p = 0.60; (1 - p) = 0.40

PARTEA 2B Calculul ulterioar (revizuit) al dimensiunii eșantionului (N)

= 94 de participanți per grup X 2 grupuri = 188 de participanți în total

$$N_{-}$$
 $(z_a + z_p)_2 = 2 = p (1 - p)_{-} (1.96 + 0.84)_2 = 2 = (0.60)(0.40)$

$$(d)_2 \qquad (0.2)_2$$

$$(7.84)(2)(0.2400)_{-} 3.7\% 94$$

$$0.04 \qquad 0.04$$

Interpretare: Acum ar fi nevoie de un total de 188 de participanți, 94 în fiecare grup. Ca urmare a modificărilor datelor pe care s-a bazat calculul inițial, numărul de participanți necesar ar fi redus de la 776 la 188.

și 80% putere (test cu o coadă), astfel încât z seste egal cu 1,96 și z p este egal cu 0,84.

Inițial, așa cum se arată în prima parte a Caseta 12-4, investigatorii decid că doresc să detecteze o îmbunătățire cu 10% a supraviețuirii (adică, diferența de 0,1 între mortalitatea la 5 ani a grupului experimental și cea a grupului de control). De asemenea, ei presupun că rata de supraviețuire va fi de 50% (0,5) în grupul de control și cu 10% mai bună (0,6) în grupul experimental. Ei presupun că proporția medie de succes (p) pentru toți participanții înscriși la studiu va fi de 0,55. Pe baza acestor ipoteze, calculele arată că ar avea nevoie de 388 de participanți în grupul experimental și 388 în grupul de control, pentru un total de 776 de participanți. Dacă este dificil să găsești atât de mulți participanți sau să finanțezi un studiu atât de mare, ce se poate face?

Teoretic, oricare dintre valorile estimate din formulă ar putea fi modificată. Valorile alfa și beta utilizate în aceste casete (alfa = 0,05 față-verso și beta = 0,20 unilateral) sunt cele utilizate în mod obișnuit, totuși, și trebuie utilizată întotdeauna cea mai bună estimare a varianței. Cel mai bun loc pentru a regândi calculul dimensiunii eșantionului este cerința pentru diferența minimă importantă din punct de vedere clinic. Poate că o îmbunătățire de 10% nu este suficient de mare pentru a fi semnificativă. Ce se întâmplă dacă ar fi schimbat la 20% (o diferență de 0,2, bazată pe o rată de supraviețuire de 70% în grupul experimental și 50% în grupul de control)? După cum se arată în partea a doua a Caseta 12-4, modificarea cerinței de îmbunătățire la 20% modifică estimarea varianței, astfel încât p este acum egal cu 0,6. Pe baza acestor ipoteze revizuite, calculele arată că anchetatorii ar avea nevoie de doar 94 de participanți în grupul experimental și 94 în grupul de control, pentru un total de 188 de participanți. Un studiu cu această dimensiune mai mică a eșantionului pare mult mai rezonabil de efectuat și mai puțin costisitor. Schimbarea diferenței pe care anchetatorii doresc să o detecteze după ce este efectuat un calcul inițial al mărimii eșantionului, totuși, poate părea că încearcă să ajusteze adevărul la ceea ce este convenabil. Dacă anchetatorii cred cu adevărat că diferența pe care au ales-o a priori este importantă din punct de vedere clinic, ar trebui să încerce să obțină finanțare pentru eșantionul mare necesar.

Atunci când au ales inițial diferența de 10%, anchetatorii ar fi putut presupune intuitiv (incorect) că este mai ușor să detectăm o diferență mică decât una mare. În schimb, este posibil să fi avut interes în detectarea unei mici diferențe, chiar dacă nu ar fi importantă clinic. În ambele cazuri, penalizarea în dimensiunea eșantionului poate alerta investigatorii cu privire la realitățile statistice ale situației și îi poate forța să se gândească serios la cea mai mică diferență care ar fi importantă clinic.

II. RANDOMIREA PARTICIPANTILOR LA STUDIU

Studiile clinice randomizate și studiile de teren randomizate necesită ca alocarea participanților la studiu la o intervenție sau la un statut de control să se facă prin randomizare. Există o distincție între **randomizare**, care presupune alocarea participanților disponibili unuia sau altui grup de studiu, și **eșantionarea aleatorie**, care presupune selectarea unui grup mic pentru studiu dintr-un grup mult mai mare de potențiali participanți la studiu . Randomizarea este de obicei folosită în studiile clinice. Este o tehnică importantă pentru obținerea validității interne într-un studiu deoarece reduce posibilitatea de părtinire, în timp ce eșantionarea aleatorie ajută la asigurarea validității externe deoarece urmărește să asigure un eșantion

reprezentativ de oameni (vezi Capitolul 4).

A. Obiective ale randomizării

Un design experimental, al cărui studiu clinic controlat randomizat (RCCT, sau RCT) este standardul în cercetarea clinică, depinde de o alocare imparțială a participanților la studiu la grupurile experimentale și de control. Pentru cele mai multe scopuri, singura dovadă a unei alocări imparțiale care ar fi acceptată este randomizarea. Spre deosebire de opinia populară, randomizarea nu garantează că cele două (sau mai multe) grupuri create prin alocare aleatorie sunt identice fie în ceea ce privește dimensiunea, fie caracteristicile subiectului (deși randomizarea în bloc poate garanta dimensiuni identice ale grupului). Ceea ce garantează randomizarea, dacă este făcută corect, este că diferitele grupuri vor fi libere de distorsiuni de selecție și de probleme rezultate din regresia către medie.

Prejudecățile de selecție pot apărea dacă participanților li se permite să aleagă dacă vor face parte dintr-un grup de intervenție sau dintr-un grup de control, așa cum sa întâmplat în studiile din 1954 privind vaccinul antipolio (vezi Capitolul 4). O altă formă de părtinire a selecției, *părtinirea de alocare*, poate apărea dacă investigatorii influențează repartizarea participanților într-un grup sau altul. Poate exista o presiune considerabilă din partea unui pacient și a membrilor familiei sau a altor îngrijitori pentru a modifica procesul de randomizare și pentru a permite pacientului să se înscrie în grupul de intervenție, în special în studiile care implică o intervenție comunitară, dar această presiune trebuie rezistată. ⁵

Regresia către medie, cunoscută și ca efect de regresie statistică, afectează pacienții care au fost aleși să participe la un studiu tocmai pentru că au avut o măsurare extremă a unei variabile (de exemplu, numărul mare de infecții ale urechii în ultimul an). Este probabil ca aceștia să aibă o măsurare care este mai apropiată de medie într-un moment ulterior (de exemplu, în timpul anului următor) din motive care nu au legătură cu tipul sau eficacitatea tratamentului pe care îl primesc. Într-un studiu care compară metodele de tratament la două grupuri de pacienți, ambele având măsurători extreme la începutul studiului, randomizarea nu poate elimina tendința de regres spre medie. Randomizarea poate egala această tendință între grupurile de studiu, prevenind totuși părtinirea în comparație. Când un grup a efectuat un RCT de tratament chirurgical (amigdalectomie și adenoidectomie) versus tratament medical (antibiotice) al copiilor cu infecții recurente ale gâtului, ei au descoperit că copiii din ambele grupuri au avut mai putine episoade de infectie a gâtului în anul după tratament decât în anul anterior tratamentului (un efect atribuit regresiei către pacienții tratați chirurgical), dar că pacienții tratați medical au prezentat mai puține episoade de infecție în gât. (un efect atribuit intervenției).

B. Metode de randomizare

Studiile înainte și după împart uneori participanții la studiu în două grupuri, unui grup primind intervenția experimentală și celuilalt grup primind placebo. Apoi, după o **perioadă de eliminare**, când nu se acordă nicio intervenție și se așteaptă ca valorile fiziologice să revină la valoarea inițială, grupul căruia ia fost anterior intervenția experimentală "încrucișează" la primirea placebo și invers; astfel încât astfel de studii sunt denumite *studii încrucișate*. Prin analiză atentă, este posibil să se stabilească dacă a fost randomizat pentru a primi prima sau a doua intervenție experimentală a făcut vreo diferență.

Atunci când este planificat un studiu care implică un grup experimental și un grup de control, anchetatorii trebuie să decidă ce metodă de randomizare va fi utilizată pentru a se asigura că fiecare subiect are o probabilitate egală (sau cel puțin cunoscută) de a fi repartizat fiecărui grup. După cum este descris ulterior, unele metode încorporează utilizarea unui tabel cu numere aleatorii, cum ar fi cel prezentat în Tabelul A din apendice, deși numerele aleatoare generate de computer sunt utilizate în mod obișnuit. Indiferent de metoda aleasă, cea mai bună modalitate de a împiedica preferințele umane să influențeze procesul de randomizare este ascunderea rezultatelor randomizării până când acestea sunt necesare pentru analiză. Dacă este posibil, participanții la studiu nu ar trebui să cunoască grupul căruia sunt repartizați. Acest lucru poate fi realizat adesea prin "orbirea" participanților la studiu (de exemplu, oferind grupului de control un placebo care arată, gust și miros la fel ca tratamentul pentru grupul experimental) și orbirea persoanelor care administrează tratamentul și a persoanelor care înregistrează rezultatele de la participanții la studiu. Dacă se fac ambele eforturi de orbire, se numește studiu dublu-orb . Orbirea protejează împotriva părtinirii în oricare dintre procedurile de studiu care ar putea favoriza un grup sau altul dacă fie participanții, fie anchetatorii știau cine a primit tratamentul și cine nu. Exemple în acest sens ar avea loc dacă astfel de cunostinte ar influenta modul în care pacienții au experimentat tratamentul sau boala, sau modul în care anchetatorii i-au tratat pe participanții la studiu sau le-au măsurat progresul.

Metodele descrise ulterior presupun toate că se dorește un număr egal de participanți în grupurile experimentale și de control. Metodele pot fi modificate cu ușurință, totuși, pentru a oferi doi sau mai mulți participanți de control pentru fiecare subiect experimental.

1. Alocare aleatorie simplă

Alocarea aleatorie simplă folosește un tabel cu numere aleatoare sau un generator computerizat de numere aleatoare pentru a aloca potențialii participanți la un tratament sau un statut de control. Cea mai simplă abordare este de a crea un teanc de plicuri numerotate secvențial (de exemplu, numerotate de la 1 la 100 într-un studiu cu 100 de participanți). Anchetatorii pun orbește un creion pe un număr din tabelul cu numere aleatoare și pornesc de la acel număr într-o direcție predeterminată (de exemplu, în sus coloanele tabelului). Dacă primul număr este par, ei scriu " grup experimental" pe o foaie de hârtie și îl pun în primul plic. Dacă următorul număr este impar, ei scriu "grup de control" pe o foaie de hârtie și îl introduc în al doilea plic. Acestea continuă până când toate plicurile conțin o repartizare aleatorie în grup. Primul pacient înrolat în studiu este repartizat oricărui grup este indicat în primul plic. Pe măsură ce fiecare nou pacient eligibil este înrolat, anchetatorii deschid următorul plic numerotat secvențial pentru a afla repartizarea grupului pacientului.

2. Randomizare în grupuri de doi

Dacă este important să existe grupuri de dimensiuni egale, participanții la studiu pot fi randomizați câte doi (adică, randomizare în bloc). Plicurile sunt numerotate (sau se aplică electronic o strategie comparabilă) secvențial (de exemplu, de la 1 la 100) și separate în grupuri de câte două. Ca și în metoda anterioară, anchetatorii ar putea începe prin a pune orbește un creion pe un număr din tabelul cu numere aleatoare și să procedeze într-o direcție predeterminată, sau să pună un generator computerizat de numere aleatoare să facă acest lucru. Dacă primul număr este par, ei scriu "grup experimental" pe o

foaie de hârtie și îl pun în primul plic. Pentru plicul pereche, ei scriu automat grupul alternativ, în acest caz, "grup de control". Ei folosesc tabelul cu numere aleatoare pentru a determina alocarea primului plic din a doua pereche și continuă în acest mod pentru fiecare pereche de plicuri. De fiecare dată când un număr par de pacienți au fost admiși în studiu, exact jumătate ar fi în grupul experimental și jumătate în grupul de control.

3. Alocarea sistematică

Alocarea sistematică în studiile de cercetare este echivalentă cu apelul militar "Sound off!" Primul pacient este repartizat aleatoriu unui grup, iar următorul pacient este atribuit automat grupului alternativ. Pacienților ulterioare li se dau sarcini de grup pe o bază alternativă. Această metodă asigură, de asemenea, că loturile experimentale și cele de control sunt de mărime egală dacă există un număr par de pacienți înscriși în studiu.

Există avantaje ale acestei metode dincolo de simplitate. De obicei, varianța datelor dintr-o alocare sistematică este mai mică decât cea dintr-o alocare aleatorie simplă, astfel încât puterea statistică este îmbunătățită. Dacă există vreo formă de periodicitate în modul în care pacienții intră, totuși, poate exista o părtinire. De exemplu, să presupunem că eșantionarea sistematică este utilizată pentru a aloca pacienții în două grupuri și doar doi pacienți sunt admiși în studiu în fiecare zi (de exemplu, primii doi pacienți noi care intră în clinică în fiecare dimineață). Dacă fiecare zi de admisie începea astfel încât primul pacient să fie repartizat în grupul experimental și al doilea în grupul de control, toți participanții la grupul experimental ar fi primii pacienți care vor ajunge la clinică, poate dimineața devreme. Acestea ar putea fi sistematic diferiți (de exemplu, angajați, dornici, care se trezesc devreme) în comparație cu pacienții care vin mai târziu în cursul zilei, caz în care părtinirea ar putea fi introdusă în studiu. Acest pericol este ușor de evitat, totuși, dacă investigatorul inversează frecvent secvența, uneori luând prima persoană în fiecare zi în grupul de control. Comoditatea și avantajele statistice ale eșantionării sistematice fac de dorit să fie utilizată ori de câte ori este posibil. Metoda de alocare sistematică poate fi utilizată și pentru alocarea participanților la studiu în trei, patru sau chiar mai multe grupuri.

4. Alocare stratificată

În cercetarea clinică, alocarea stratificată este adesea numită stratificare **prognostică**. Este utilizat atunci când anchetatorii doresc să repartizeze pacienții la diferite grupuri de risc în funcție de variabile de bază precum severitatea bolii (de exemplu, stadiul cancerului) și vârsta. Când au fost create astfel de grupuri de risc, fiecare strat poate fi alocat aleatoriu grupului experimental sau grupului de control. Acest lucru se face de obicei pentru a asigura omogenitatea grupurilor de studiu în funcție de severitatea bolii. Dacă s-a realizat omogenitatea, analiza se poate face pentru întregul grup și în cadrul grupurilor de prognostic.

C. Probleme speciale cu randomizarea

Randomizarea nu garantează că două sau mai multe grupuri ar fi identice. Să presupunem că un investigator, când a verificat cât de asemănătoare au fost grupurile experimentale și de control după randomizare, a descoperit că cele două grupuri erau de dimensiuni diferite și că 1 din 20 de caracteristici comparate a arătat o diferență semnificativă statistic între grupuri. Diferențele ocazionale fiind semnificative statistic nu înseamnă că randomizarea a fost părtinitoare; unele diferențe sunt așteptate întâmplător. Cu toate acestea, poate exista o preocupare legitimă

că unele dintre diferențele observate între grupurile randomizate ar putea încurca analiza. În acest caz, variabilele de interes pot fi controlate în analiză.

Deși randomizarea este tehnica fundamentală a studiilor clinice, trebuie luate încă multe alte măsuri de precauție pentru a reduce părtinirea, cum ar fi asigurarea acurateței tuturor datelor prin orbirea pacienților și a observatorilor și standardizarea instrumentelor de colectare a datelor. O problemă majoră a RCTurilor implică generalizarea rezultatelor studiului. Pacienții au dreptul de a refuza să participe la un studiu înainte sau după randomizare . Aceasta înseamnă că un anumit studiu este limitat la pacienții care sunt dispuși să participe. Sunt acești pacienți similari cu pacienții care au refuzat să participe sau sunt un subgrup neobișnuit al întregii populații cu problema studiată? Rezultatele unui studiu clinic pot fi generalizate în siguranță numai la pacienți similari.

Ce se întâmplă dacă, după randomizare, un pacient nu merge bine, iar pacientul sau clinicianul dorește să treacă de la tratamentul experimental la un alt medicament? Din punct de vedere etic, pacientul nu poate fi obligat să continue un anumit tratament. Când are loc schimbarea, cum ar fi analizate datele pentru acest pacient? Alegerea dintre mai multe strategii posibile reprezintă o poziție filozofică. În prezent, abordarea populară este de a analiza datele ca și cum pacientul ar fi rămas în grupul inițial, astfel încât orice rezultat negativ să fie atribuit tratamentului inițial. Această strategie, numită abordarea "intenția de a trata", se bazează pe convingerea că, dacă pacientul a procedat atât de prost încât ar dori să schimbe, rezultatul ar trebui să fie atribuit tratamentului respectiv. Alți investigatori preferă să excludă acest pacient și să analizeze datele ca și cum pacientul nu ar fi participat niciodată la studiu; cu toate acestea, acest lucru ar putea duce la un eșantion mai mic și probabil părtinitor. Alții preferă să reatribuie pacientul într-un al treilea grup și să analizeze datele separat de grupurile originale. Cu toate acestea, grupurile originale sunt încă modificate și nu este clar pe cine reprezintă grupurile rămase.

O altă problemă în studiile randomizate de tratament este a decide ce să ia în considerare ca punct de plecare pentru măsurarea rezultatului. Dacă se compară tratamentul chirurgical și tratamentul medical, ar trebui inclusă mortalitatea chirurgicală (decesul ca urmare a intervenției chirurgicale) ca parte a debitului pentru tratamentul chirurgical? Sau măsurarea rezultatului începe cu întrebarea: "Având în vedere supravietuirea de la procedura chirurgicală inițială, pacienții tratati chirurgical sau cei tratati medical se descurcă mai bine?" Majoritatea investigatorilor recomandă începerea analizei în momentul randomizării.

III. CONTROLUL PENTRU TESTAREA **IPOTEZE MULTIPLE**

În studiile cu cantități mari de date, există tentația de a folosi tehnicile computerizate moderne pentru a vedea care variabile sunt asociate cu ce alte variabile și pentru a măcina multe asocieri. Acest proces este uneori denumit dragarea datelor și este adesea folosit în cercetarea medicală, deși uneori acest lucru nu este clarificat în articol. Există pericole deosebite în această activitate despre care cititorul de literatură medicală ar trebui să fie constient (vezi și capitolul 5).

Căutarea asociațiilor poate fi adecvată atâta timp cât anchetatorul tine cont de două puncte. În primul rând, procesul științific necesită ca elaborarea ipotezelor și testarea ipotezelor să se bazeze pe seturi de date diferite. Un set de date este utilizat pentru a dezvolta ipoteza sau modelul, care este folosit pentru a face predicții, care sunt apoi testate pe un nou set de date. În al doilea rând, un studiu de corelație (de exemplu, folosind coeficientul de corelație Pearson sau testul chi-pătrat) este util doar pentru dezvoltarea ipotezelor, nu pentru testarea lor. Exprimat în termeni ușor diferiți, un studiu corelațional este doar un tip de metodă de screening, pentru a identifica asocieri care ar putea fi reale. Este puțin probabil ca investigatorii care țin cont de aceste puncte să facă greșeala de a crede că fiecare asociere găsită într-un set de date reprezintă o asociere adevărată.

Un exemplu notabil al problemei dragării datelor a fost raportarea unei asocieri între consumul de cafea și cancerul pancreatic, obținut prin analizarea multor asociații dintr-un set mare de date, fără a repeta analiza pe un alt set de date pentru a determina dacă a fost consecvent. 8 Această abordare a fost aspru criticată la acea vreme, iar studiile ulterioare nu au reusit să găsească o asociere adevărată între consumul de cafea și cancerul pancreatic. 9

Cum apare această problemă? Să presupunem că există 10 variabile într-un studiu descriptiv, iar investigatorul a vrut să încerce să le asocieze pe fiecare cu fiecare alta. Ar fi 10 X 10 celule posibile (vezi capitolul 5, Fig. 5-6). Zece dintre acestea ar fi fiecare variabilă ori în sine, totuși, ceea ce este întotdeauna o corelație perfectă. Asta lasă 90 de asocieri posibile, dar jumătate dintre acestea ar fi " $x \times y$ " și cealaltă jumătate " $y \times x$ "Deoarece valorile p pentru testele bivariate sunt aceleași, indiferent de care este considerată variabilă independentă și care este considerată variabilă dependentă, există doar jumătate din atâtea asocieri cu adevărat independente, sau 45. Dacă p = 0.05punctul de limită este utilizat pentru asociere alfa 10, ar fi de așteptat ca o asociere independentă să apară pentru alfa10. ¹⁰În exemplu, înseamnă că puțin mai mult de două asocieri semnificative din punct de vedere statistic ar fi de așteptat să apară doar întâmplător.

Problema cu mai multe ipoteze este similară cu problema cu mai multe asocieri: cu cât este mai mare numărul de ipoteze care sunt testate, cu atât este mai probabil ca cel puțin una dintre ele să fie găsită semnificativă statistic doar din întâmplare. O modalitate posibilă de a gestiona această problemă este de a reduce valoarea p necesară înainte de a respinge ipoteza nulă (de exemplu, să o faceți < 0,05). Acest lucru a fost realizat într-un studiu care a testat aceeași ipoteză educațională medicală la cinci spitale diferite. 11 Dacă nivelul alfa din studiu ar fi fost setat la 0,05, ar fi existat o probabilitate de aproape 25% de a găsi o diferentă semnificativă statistic doar întâmplător în cel putin unul dintre cele cinci spitale, deoarece fiecare spital avea o probabilitate de 5% (alfa = 0,05) de a arăta o diferență numai față de sansă. Pentru a menține riscul unei constatări fals-pozitive în întregul studiu la cel mult 0,05, nivelul alfa ales pentru respingerea ipotezei nule a fost făcut mai strict prin împărțirea alfa la 5 (număr de spitale) pentru a-l face 0,01. Această metodă de ajustare pentru mai multe ipoteze se numeste ajustarea Bonferroni la alfa și este destul de strictă.

Alte ajustări posibile sunt mai puțin stricte, dar sunt mai complicate din punct de vedere statistic și utilizate în diferite situații. Exemplele includ procedurile Tukey, Scheffe și Newman-Keuls. 12

IV. REZUMAT

Biostatisticienii sunt consultați cel mai adesea pentru ajutor în calcularea dimensiunilor eșantioanelor necesare pentru studii; un

astfel de ajutor este furnizat cu ușurință numai dacă investigatorul a determinat deja numerele care trebuie utilizate în calcule: nivelul alfa și beta, diferența importantă clinic în variabilele de rezultat care trebuie detectate și variația așteptată. Determinarea dimensiunii eșantionului necesar este de obicei simplă dacă aceste valori sunt cunoscute. Un alt proces esențial în cercetarea clinică este alocarea aleatorie, care poate fi realizată eficient dacă anumiți pași sunt urmați cu atenție, în special păstrarea secretă a procesului de selecție (de exemplu, utilizarea plicurilor sigilate). Orbirea este folosită pentru a ajuta la eliminarea părtinirii. În mod ideal, nici participanții la studiu (subiecții), cei care furnizează intervenția și nici cei care colectează date nu ar trebui să cunoască sarcinile de grup. Metodele de bază de alocare aleatorie includ alocarea aleatorie simplă, randomizarea în grupuri de câte doi, alocarea sistematică și alocarea stratificată. În analiza datelor, anchetatorii ar trebui să fie atenți la problema dragării datelor; testarea mai multor ipoteze crește probabilitatea asocierilor statistice fals pozitive (erori alfa).

Referințe

- Freiman JA, Chalmers TC, Smith H, Jr, şi colab.: Importanţa beta, eroarea de tip II şi dimensiunea eşantionului în proiectarea şi interpretarea studiului control randomizat: un sondaj de 71 de studii "negative". N Engl J Med 299:690-695, 1978.
- 2. Williams HC, Seed P: Dimensiunea inadecvată a studiilor clinice negative în dermatologie. *Br J Dermatol* 128:317-326, 1993.
- 3. Chow SC, Wang H, Shao J: *Sample size calculation in clinical research*, ed 2, New York, 2007, Chapman & Hall/CRC.
- 4. Kelsey JL, Whittemore AS, Evans AS, et al: *Methods in observational epidemiology*, ed 2, New York, 1996, Oxford University Press.
- 5. Lam JA, et al: "M-am rugat foarte greu, aşa că știu că voi intra": trăind cu randomizare. *New Dir Prog Eval* 63:55-66, 1994.
- Paradise JL, Bluestone CD, Bachman RC și colab: Eficacitatea ton silectomiei pentru infecția recurentă a gâtului la copiii grav afectați. N Engl J Med 310:674-683, 1984.
- Sackett DL, Gent M: Controversa în numărarea și atribuirea evenimentelor în studiile clinice. N Engl J Med 301:1410-1412, 1979.
- 8. MacMahon B, Yen S, Trichopoulos D, et al: Cafeaua și cancerul pancreasului. *N Engl J Med* 304:630-633, 1981.
- Feinstein AR, Horwitz RI, Spitzer WO şi colab.: Cancerul creator de cafea şi pan: problemele ştiinţei etiologice şi cercetarea de cazcontrol epidemiologică. *JAMA* 246:957-961, 1981.
- Jekel JF: Ar trebui să încetăm să folosim valoarea p în studiile descriptive? Pediatrie 60:124-126, 1977.
- Jekel JF, Chauncey KJ, Moore NL, et al: Impactul educațional regional al unui centru de pietre renale. Yale J Biol Med 56:97-108, 1983
- Dawson B, Trapp RG: Biostatistică de bază şi clinică, ed 4, New York, 2004, Lange Medical Books/McGraw-Hill.

Selectați Citiri

Dawson B, Trapp RG: *Biostatistică de bază și clinică*, ed 4, New York, 2004, Lange Medical Books/McGraw-Hill.

Analiza multivariabila

SCHEMA CAPITOLUL ca un model ca acesta să fie de valoare științifică, proiectul cercetării trebuie să încerce să egalizeze toți factorii, alții decât variabilele independente și dependente care sunt studiate. În studiile pe animale, acest lucru ar putea fi obținut prin utilizarea animalelor identice genetic. Cu excepția unor studii observaționale ale gemenilor identici, acest lucru nu se poate face pentru oameni.

Pentru cercetarea experimentală care implică oameni, primul pas este de a face grupurile experimentale și de control similare prin randomizarea alocarii participanților la studiu în grupuri de studiu. Uneori, însă, randomizarea este imposibilă sau este posibil ca factorii importanți să nu fie controlați în mod adecvat prin această strategie. În această situație, singura modalitate de a elimina efectele acestor factori nedoriți este de a le controla prin

I. PREZENTARE GENERALĂ A STATISTICILOR MULTIVARIALE 163

II. IPOZIZE SUBIACENTE MULTIVARIABILE

METODE 164

- A. Înțelegerea conceptuală a ecuațiilor pentru analiza multivariabilă 164
- B. Cele mai bune estimări 164
- C. Model liniar general 165
- D. Utilizări ale statisticilor multivariabile 166

III. PROCEDURI PENTRU ANALIZA MULTIVARIABILĂ 166

- A. Analiza varianței (ANOVA) 166
- B. ANOVA unidirecțional (test F) 166
- C. ANOVA N -Way 168
- D. Analiza covarianței (ANCOVA) 169
- E. Regresia liniară multiplă 169
- F. Alte proceduri pentru analiza multivariabilă 169

IV. REZUMAT 169

ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII DE REVIZUIRE $oldsymbol{0}$

25 PREZENTARE GENERALĂ A STATISTICILOR MULTIVARIALE

Analiza multivariabilă ne ajută să înțelegem importanța relativă a diferitelor variabile independente pentru explicarea variației unei variabile dependente (de rezultat) (y), atunci când acestea actionează singure și când lucrează împreună (interactiune). Poate exista o suprapunere considerabilă a capacității diferitelor variabile independente de a explica o variabilă dependentă. De exemplu, în primele două decenii de viață, vârsta și înălțimea prezic greutatea corporală, dar vârsta și înălțimea sunt de obicei corelate . În timpul anilor de creștere, înălțimea și greutatea cresc odată cu vârsta, astfel încât vârsta poate fi considerată variabila explicativă de bază, iar înălțimea poate fi privită ca o variabilă intermediară care influențează greutatea. Copiii cresc în ritmuri diferite, astfel încât înălțimea ar adăuga o putere explicativă suplimentară față de vârsta: copiii care sunt înalți pentru vârsta lor, în medie, ar fi, de asemenea, mai grei decât copiii de aceeași vârstă care sunt scunzi pentru vârsta lor. Fiecare variabilă independentă poate împărtăși puterea explicativă cu alte variabile independente si poate explica o parte din variatia în y dincolo de ceea ce explică orice altă variabilă.

Toate ecuațiile statistice încearcă să modeleze realitatea, oricât de imperfect. Ele pot reprezenta doar o dimensiune a realității, cum ar fi efectul unei variabile (de exemplu, un nutrient) asupra unei alte variabile (de exemplu, rata de creștere a unui sugar). Pentru un

utilizarea analizei statistice multivariabile, după cum urmează:

- 1. Pentru a egaliza grupurile de cercetare (adică, a le face cât mai comparabile posibil) atunci când se studiază efectele intervențiilor medicale sau de sănătate publică.
- 2. Pentru a construi modele cauzale din studii observaționale care să-i ajute pe anchetatori să înțeleagă care factori afectează riscul diferitelor boli în cadrul populațiilor (ajutând eforturile clinice și de sănătate publică pentru promovarea sănătății și prevenirea bolilor și rănilor).
- 3. Pentru a crea indici clinici care pot sugera riscul de îmbolnăvire la persoanele bine sau un anumit diagnostic, complicații sau deces la persoanele bolnave.

Modelele statistice care au o variabilă de rezultat, dar mai multe variabile independente sunt, în general, numite modele multivariabile (sau modele multivariate, dar multi statisticieni rezervă acest termen pentru modelele cu variabile dependente multiple).²⁴ ²⁵ Modelele multivariabile sunt intuitiv atractive pentru investigatori, deoarece par mai "adecvate la viață" decât modelele cu o singură variabilă independentă. O analiză bivariată (două variabile) indică pur și simplu dacă există o mișcare semnificativă în Y în tandem cu mișcarea în X. Analiza multivariabilă permite o evaluare a influenței schimbării în X și a modificării în Y odată ce efectele altor factori (de exemplu, A, B și C) sunt luate în considerare.

Cu toate acestea, analiza multivariabilă nu permite unui investigator să ignore principiile de bază ale unui design bun al cercetării, deoarece analiza multivariabilă are, de asemenea, multe limitări. Deși metodologia statistică și interpretarea constatărilor din analiza multivariabilă sunt dificile pentru majoritatea clinicienilor, metodele și rezultatele sunt raportate în mod obișnuit în literatura medicală. ^{2,3} Pentru a fi consumatori inteligenți ai literaturii medicale, profesioniștii din domeniul sănătății ar trebui să înțeleagă cel puțin utilizarea și interpretarea rezultatelor analizei multivariabile, așa cum sunt prezentate de obicei.

II. IPOTEZELE CARE STAU LA BAZA METODELOR MULTIVARIABILE

Câteva ipoteze importante stau la baza celor mai multe metode multivariabile în utilizarea de rutină și pe cele abordate în acest capitol. Majoritatea metodelor de analiză de regresie necesită presupunerea că relația dintre oricare dintre variabilele independente și variabila dependentă este liniară (presupunerea liniarității). Se presupune că efectele variabilelor independente sunt independente (presupunerea independenței), iar dacă nu, testarea interacțiunii este justificată (introducerea unui termen într-o ecuație multivariabilă care reprezintă interacțiunea dintre dintre variabilele independente). Presupunerea homoscedasticității se referă la omogenitatea varianței la toate nivelurile variabilelor independente. Cu alte cuvinte, se presupune că varianța și eroarea sunt constante într-un interval de valori pentru o anumită variabilă din ecuație. Pachetele de software utilizate de rutină pentru analiza multivariabilă oferă mijloace de testare a acestor ipoteze. (Pentru scopurile noastre din acest capitol, acceptăm că sunt îndeplinite condițiile acestor ipoteze.)

A. Înțelegerea conceptuală a ecuațiilor pentru analiza multivariabilă

Un motiv pentru care mulți oameni sunt descurajați de statistici este că ecuațiile arată ca un amestec de simboluri fără sens. Acest lucru este valabil mai ales pentru tehnicile multivariabile, dar este posibil să înțelegem ecuațiile conceptual. Să presupunem că se face un studiu pentru a prezice prognosticul (în termeni de luni de supraviețuire) al pacienților la momentul diagnosticului pentru un anumit cancer. Clinicienii ar putea presupune că, pentru a prezice durata de supraviețuire pentru un pacient, ar trebui să cunoască cel puțin patru factori: *vârsta* pacientului ; *stadiul* anatomic al bolii la diagnostic; gradul de *simptome sistemice* din cancer, cum ar fi pierderea în greutate; și prezența sau absența altor boli , cum ar fi insuficiența renală sau diabetul (*comorbiditate*). Acea ecuație de predicție ar putea fi scrisă conceptual după cum urmează:

Prognosticul cancerului variază în funcție de vârstă și stadiu și simptome **și** comorbiditate

(13-1)

Această afirmație ar putea fi făcută să pară mai matematică prin simpla efectuare a unor mici modificări:

Prognosticul cancerului ~ Vârsta + Stadiul + Simptome + Comorbiditate

(13-2)

Cele patru variabile independente din partea dreaptă a ecuației nu sunt aproape sigur de importanță egală. Ecuația 13-2 poate fi îmbunătățită dând fiecărei variabile independente un **coeficient,** care este un **factor de ponderare** care măsoară importanța sa *relativă* în prezicerea prognosticului. Ecuația devine:

```
Prognosticul cancerului ~ (Greutatea j ) Vârsta + (Greutatea z ) Stadiul + (Greutatea z ) Simptome + ( 13-3) (Greutate a ) Comorbiditate
```

Înainte ecuația 13-3 poate deveni utilă pentru estimarea supraviețuirii pentru un pacient individual, sunt necesari alți doi factori: (1) o măsură pentru cuantificarea punctului de plecare al calculului și (2) o măsură a erorii în valoarea prezisă a lui y pentru fiecare observație (deoarece predicția statistică nu este aproape niciodată perfectă pentru un singur individ). Prin inserarea unui punct de plecare și a unui termen de eroare, simbolul ~ (însemnând "variază cu") poate fi înlocuit cu un semn egal. Prescurtând greutățile cu un W, ecuația devine acum:

```
Prognosticul cancerului = Punctul de plecare + W<sub>3</sub>Vârsta + W<sub>2</sub>Stadiul
+ W<sub>3</sub>Simptome + W<sub>4</sub>Comorbiditate + (13-4)
Termen de eroare
```

Această ecuație poate fi rescrisă acum în simboluri statistice comune: y este variabila dependentă (de rezultat) (prognosticul cancerului) și este plasată de obicei în stânga. Apoi (în vârstă) până la x 4 (comorbiditatea) sunt variabile independente și sunt aliniate în partea dreaptă a ecuației; b $_{\rm J}$ este simbolul statistic pentru ponderea celei de -a i -a variabile independente ; a este punctul de plecare, numit de obicei constanta de **regresie** ; iar e este termenul de eroare. Pur în simboluri statistice, ecuația poate fi exprimată după cum urmează:

$$y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4 + e$$
 (13-5)

Deși ecuația 13-5 pare complexă, înseamnă într-adevăr acelasi lucru ca ecuatiile de la 13-1 la 13-4.

Ce spune de fapt această ecuație? Se precizează că variabila dependentă (y) poate fi prezisă pentru fiecare persoană la diagnostic începând cu un punct de plecare standard (a), apoi făcând o ajustare pentru noile informații furnizate de prima variabilă (vârstă), plus o ajustare ulterioară pentru informațiile furnizate de a doua variabilă (stadiul anatomic), și așa mai departe, până când se face o ajustare pentru ultima variabilă independentă (coordinitate) și pentru tabelul de predicție a oricărui participant de aproape prognoză.

B. Cele mai bune estimări

În exemplul prognosticului cancerului, pentru a calcula o ecuație de predicție generală (indicele pe care îl dorim pentru acest tip de pacient), investigatorul ar trebui să cunoască valorile constantei de regresie (a) și pantele (b_t) ale variabilelor independente care ar oferi cea mai bună predicție a valorii lui y. Aceste valori ar trebui să fie obținute printr-un studiu de cercetare, de preferință pe două seturi de date, unul pentru a furniza estimările acestor parametri și al doilea (set de validare) pentru a determina fiabilitatea acestor estimări. Investigatorul va aduna un grup mare de pacienți nou diagnosticați cu cancerul de interes, va înregistra valorile variabilelor independente (x t) pentru fiecare pacient la diagnostic și va urmări pacienții pentru o lungă perioadă de timp pentru a determina durata de supravietuire (y ;). Scopul analizei statistice ar fi de a rezolva cele mai bune estimări ale constantei de regresie (a) și coeficienților (b ;). Atunci când analiza statistică a furnizat aceste estimări, formula poate lua valorile variabilelor independente pentru noii pacienți pentru a prezice prognosticul. Cercetarea statistică pe un eșantion de pacienți ar oferi estimări pentru a
i b, iar apoi ecuația ar putea fi utilizată clinic.

Cum știe ecuația statistică când a găsit cele mai bune estimări pentru constanta de regresie și coeficienții variabilelor independente? Este nevoie de puțină teorie statistică. Investigatorul ar avea deja valoarea *y observată* și toate valorile *x* pentru fiecare pacient din studiu și ar căuta cele mai bune valori pentru punctul de plecare și coeficienți. Deoarece termenul de eroare este necunoscut la început, analiza statistică folosește diferite valori pentru coeficienți, constanta de regresie și valorile *x observate pentru a prezice* valoarea lui *y* , care se numește "y-hat" (*y*). Dacă se introduc valorile tuturor *y* s și *x* s observate, se poate rezolva următoarea ecuație:

$$y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4$$
 (13-6)

Această ecuație este adevărată deoarece y este doar o estimare, care poate avea eroare. Când se scade ecuația 13-6 din ecuația 13-5, apare următoarea ecuație pentru termenul de eroare:

$$(y-y)=e (13-7)$$

Această ecuație afirmă că termenul de eroare (e) este diferența dintre valoarea *observată* a variabilei de rezultat y pentru un pacient dat și valoarea *prezisă* a lui y pentru același pacient. Cum știe programul de calculator când au fost obținute cele mai bune estimări pentru valorile lui a și b t ? Ele au fost obținute în această ecuație atunci când suma termenilor de eroare pătrați a fost minimizată. Această sumă este exprimată astfel:

$$(y_0 - y_E)^2 = Z (y_0 - y_E)^2 = Z (13-8)$$

Această idee nu este nouă deoarece, așa cum sa menționat în capitolele anterioare , variația statisticilor este măsurată ca suma pătratelor valorii observate (O) minus valoarea așteptată (E). În analiza multivariabilă, termenul de eroare e este adesea numit **rezidual.**

Într-un limbaj simplu, cele mai bune estimări pentru valorile lui a și b 1 prin b; sunt găsite atunci când cantitatea totală de eroare (măsurată ca sumă de pătrate a termenului de eroare, sau cel mai simplu e^2) a fost *minimizată*. Valorile lui a și ale mai multor b s care, luate împreună, dau cea mai mică valoare pentru termenul de eroare pătrat (pătrat din motivele discutate în Capitolul 9) sunt cele mai bune estimări care pot fi obținute din

setul de date. În mod adecvat, această abordare se numește soluția celor mai mici pătrate deoarece procesul este oprit atunci când suma pătratelor termenului de eroare este cea mai mică.

C. Model liniar general

Ecuația multivariabilă prezentată în ecuația 13-6 este de obicei numită *model liniar general*. Modelul este general deoarece există multe variații în ceea ce privește tipurile de variabile pentru y și x_t și numărul de variabile x care pot fi utilizate. Modelul este liniar deoarece este o combinație liniară a termenilor x_t . Pentru variabilele x_t , pot fi utilizate o varietate de transformări pentru a îmbunătăți "potrivirea" modelului (de exemplu, pătratul lui x_t , rădăcina pătrată a lui x_t , sau logaritmul lui x_t). Combinația de termeni ar fi totuși liniară, dacă toți coeficienții (termenii b_t) ar fi la prima putere. Modelul nu rămâne liniar dacă oricare dintre coeficienți este luat la orice altă putere decât 1 (de exemplu, b^2). Astfel de ecuații sunt mult mai complexe și depășesc scopul acestei discuții.

Numeroase proceduri pentru analiza multivariabilă se bazează pe modelul liniar general. Acestea includ metode cu denumiri impunătoare precum analiza varianței (ANOVA), analiza covarianței (ANCOVA), regresia liniară multiplă, regresia logistică multiplă, modelul log-liniar și analiza funcției discriminante. După cum s-a discutat ulterior și subliniat în Tabelul 13-1, alegerea procedurii de utilizat depinde în primul rând de dacă variabilele dependente și independente sunt continue, dihotomice, nominale sau ordinale. Știind că procedurile enumerate în Tabelul 13-1 sunt toate variații ale aceleiași teme (modelul liniar general) ajută la a le face mai puțin confuze. Detalierea acestor metode depășește domeniul de aplicare al acestui text, dar este disponibilă atât online26 și în tipar. 4

D. Utilizări ale statisticilor multivariabile

Constatările și relațiile bivariate simple ar trebui să fie prezentate printr-un tabel de contingență sau un grafic (a se vedea capitolul

Table 13-1 Choice of Appropriate Procedure to Be Used in Multivariable Analysis (Analysis of One Dependent Variable and More than One Independent Variable)

Characterization of Variables to Be Analyzed

Dependent Variable	Independent Variables*	Appropriate Procedure or Procedures
Continuous	All are categorical.	Analysis of variance (ANOVA)
Continuous	Some are categorical and some are continuous.	Analysis of covariance (ANCOVA)
Continuous	All are continuous.	Multiple linear regression
Ordinal		There is no formal multivariable procedure for ordinal dependent variables; treat the variables as if continuous (see above procedures), or perform log-linear analysis.
Dichotomous	All are categorical.	Logistic regression; log-linear analysis
Dichotomous	Some are categorical and some are continuous.	Logistic regression!
Dichotomous	All are continuous.	Logistic regression or discriminant function analysis
Nominal	All are categorical.	Log-linear analysis
Nominal	Some are categorical and some are continuous.	Group the continuous variables and perform log-linear analysis.
Nominal	All are continuous.	Discriminant function analysis; or group the continuous variables and perform log-linear analysis.

^{*}Categorical variables include ordinal, dichotomous, and nominal variables.

11). Descoperirile subtile și interacțiunile dintre mai multe variabile independente sunt totuși greu de găsit folosind tabele și, prin urmare, este de obicei necesară o analiză multivariabilă. Analiza multivariabilă poate deseori să dezvăluie modul în care variabilele funcționează *sinergetic* (una cu cealaltă pentru a consolida un efect), *antagonic* (una împotriva celeilalte pentru a slăbi un efect) sau cu *efecte mixte*.

Tehnicile multivariabile permit investigatorilor să determine dacă există o interacțiune între variabile. **Interacțiunea** este prezentă atunci când valoarea unei variabile independente influențează modul în care o altă variabilă independentă **explică** y . De exemplu, un studiu amplu al tensiunii arteriale în Connecticut a constatat că la afro-americanii sub 50 de ani, hipertensiunea arterială era mai probabil să apară la bărbați decât la femei. ⁵ La persoanele peste 50 de ani, totuși, această tendință a fost inversată, iar hipertensiunea arterială a fost mai probabil să apară la femei decât la bărbați. A existat o interacțiune între vârstă și sex atunci când a explicat rata prevalenței hipertensiunii arteriale.

Efectul net al calculelor complexe ale analizei multivariabile este de a ajuta investigatorii să determine care dintre variabilele independente sunt cei mai puternici predictori ai lui *y* și care dintre variabilele independente se suprapun între ele în capacitatea lor de a prezice *y*, de a se opune reciproc sau de a interacționa.

Într-un cadru clinic, cum ar fi un departament de urgență, este util să existe o scală sau un index care prezice dacă un pacient cu durere în piept este probabil să aibă sau nu un infarct miocardic. Mai multe tehnici multivariabile pot fi utilizate pentru a dezvolta un astfel de model de predicție, complet cu coeficienți pentru utilizarea în predicție. Regresia logistică a fost utilizată pentru a dezvolta un indice de prognostic pentru mortalitatea la 4 ani la adulții în vârstă, de exemplu. ⁶ Folosind diferite combinații de simptome, semne, valori de laborator si constatări electrocardiografice, anchetatorii au dezvoltat estimări pentru probabilitatea de aparitie a infarctului miocardic si a altor boli. ⁷-¹⁰ Mai recent, regresia logistică multiplă a devenit o tehnică comună pentru dezvoltarea modelelor de predicție clinică (vezi sectiunea următoare). Desi astfel de modele de predictie clinică funcționează de obicei bine în medie, predicțiile lor pentru un pacient individual pot fi mai puțin satisfăcătoare. Modelele de predicție clinică sunt aplicate din ce în ce mai mult bolilor cronice, precum și bolilor acute 11 (vezi site-uri web lista de la sfarsitul capitolului).

De asemenea, analiza multivariabilă poate fi utilizată pentru a dezvolta modele de predicție clinică pentru riscul de boală sau deces în rândul populației generale, pe baza factorilor de risc cunoscuți. Investigatorii din Framingham Heart Study au folosit analiza multivariabilă pentru a dezvolta ecuații de predicție pentru riscul de 8 ani de a dezvolta boli cardiovasculare la persoanele cu diferite combinații de factori de risc: fumat, niveluri crescute de colesterol, hipertensiune arterială, intoleranță la glucoză și hipertrofie ventriculară stângă (vezi Tabelul 5-2 și site-ul de referință enumerat). Aceste ecuații de predicție, sau versiuni actualizate, sunt utilizate în diferite programe de evaluare a riscurilor pentru sănătate, precum și de către asigurătorii de sănătate interesați de costurile și beneficiile probabile asociate cu intervențiile îndreptate spre modificarea factorilor de risc specifici ai bolii cronice.

După cum sa menționat mai devreme, un rol din ce în ce mai important pentru analiza multivariabilă în cercetarea clinică este de a ajusta pentru diferențele dintre grupuri care rămân după randomizare, potrivire sau alte încercări de a egaliza grupurile de

comparație. Relația dintre tensiunea arterială și mortalitatea prin boli coronariene la bărbați din diferite părți ale lumii a fost studiată, de exemplu, după utilizarea metodelor statistice multivariabile pentru a ajusta în funcție de vârstă, nivelul de colesterol total și fumatul de țigară. ¹² O strategie relativ nouă în acest scop se numeste potrivirea înclinatiei. Acest lucru este de obicei folosit în studiile de cohortă observaționale, unde există diferențe demografice și clinice preexistente între persoanele care au primit un anumit tip de tratament și persoanele care nu au primit tratamentul, deoarece alocarea la tratament nu a fost randomizată. Participanții la studiu care au primit tratament sunt potriviti cu participanții care nu au primit tratament care au un scor de înclinatie similar (pe baza analizei multivariabile). Obiectivul este de a face grupurile potrivite care au primit și nu au primit tratament similare pentru toate variabilele relevante, cu excepția tratamentului. 12,13 Se speră că acest lucru va realiza aproximativ același scop ca și randomizarea și va permite concluzii semnificative despre efectele tratamentului, chiar si din studiile nerandomizate.

III. PROCEDURI DE ANALIZĂ MULTIVARIABILĂ

După cum se arată în Tabelul 13-1, alegerea unei metode statistice adecvate pentru analiza multivariabilă depinde dacă variabilele dependente și independente sunt continue, ordinale, dihotomice sau nominale. În cazurile în care ar putea fi utilizate mai multe metode, alegerea finală depinde de experiența investigatorului, de preferințele personale și de confortul cu metodele adecvate. Deoarece există multe capcane potențiale în utilizarea tehnicilor multivariabile în cercetarea medicală, aceste tehnici nu ar trebui utilizate fără experiență sau sfatul experților și, ca regulă generală, ar trebui să existe cel puțin 10 observații pentru fiecare variabilă independentă din ecuația multivariabilă.

A. Analiza variantei (ANOVA)

Dacă variabila dependentă este continuă și dacă toate variabilele independente sunt categorice (adică nominale, dihotomice sau ordinale), tehnica corectă a multivariabilelor este analiza varianței. ANOVA unidirecțional și ANOVA cu N -cai sunt discutate pe scurt în continuare. Această tehnică se bazează pe modelul liniar general și poate fi utilizată pentru a analiza rezultatele unui studiu experimental. Dacă proiectul include o singură variabilă independentă (de exemplu, grupul de tratament), tehnica se numește ANOVA **unidirecțională**, indiferent de câte grupuri de tratament diferite sunt comparate. Dacă include mai mult de o variabilă independentă (de exemplu, grupul de tratament, grupa de vârstă și sexul), tehnica se numește ANOVA N -way (N reprezintă numărul de variabile independente diferite).

B. ANOVA unidirecțional (test F)

Să presupunem că o echipă de investigatori ar dori să studieze efectele medicamentelor A și B asupra tensiunii arteriale. Aceștia ar putea aloca aleatoriu pacienții hipertensivi în patru grupuri de tratament: pacienții care iau singur medicamentul A, pacienții care iau singur medicamentul B, pacienții care iau medicamentele A și B în combinație și pacienții care iau un placebo. Alternativ, ar putea alege să compare trei modele de dozare diferite ale aceluiași medicament față de un placebo.

Anchetatorii ar putea măsura tensiunea arterială sistolică (TAS) înainte și după tratament la fiecare pacient și să calculeze un *scor de diferență* (TAS post-tratament - **TAS** pretratament) pentru fiecare participant la studiu. Acest scor de diferență ar deveni variabila dependentă (rezultat). Ar fi calculat un scor de diferență medie pentru fiecare dintre cele patru grupuri de tratament (trei grupuri de medicamente și un grup placebo), astfel încât aceste scoruri medii să poată fi comparate prin utilizarea ANOVA.

Anchetatorii ar dori să determine dacă diferențele (probabil scăderi) în SBP găsite în unul sau mai multe dintre grupurile de medicamente au fost suficient de mari pentru a fi importante din punct de vedere clinic. O scădere a TAS medie de la 150 la 148 mm Hg ar fi prea mică pentru a fi utilă clinic. Dacă rezultatele nu ar fi utile din punct de vedere clinic, nu ar avea niciun rost să facem un test de semnificație. Dacă unul sau mai multe dintre grupuri au arătat o scădere importantă din punct de vedere clinic a SBP în comparație cu placebo, totuși, anchetatorii ar dori să stabilească dacă diferența era probabil să fi apărut doar întâmplător. Pentru a face acest lucru, este necesar un test statistic adecvat de semnificație.

t al lui Student ar putea fi utilizat pentru a compara fiecare pereche de grupuri, dar aceasta ar necesita șase teste t diferite: fiecare dintre cele trei grupuri de medicamente (A, B și AB) față de grupul placebo; medicamentul A versus medicamentul B; medicamentul A versus combinația de medicamente AB; și medicamentul B față de combinația de medicamente AB. Testarea acestor șase ipoteze ridică problema comparațiilor multiple (vezi Capitolul 12). Chiar dacă anchetatorii au decis că comparația principală ar trebui să fie fiecare medicament sau combinația de medicamente cu placebo, acest lucru ar lăsa totuși trei ipoteze de testat în loc de doar una. Dacă două sau trei grupuri de tratament au avut rezultate semnificativ mai bune decât grupul placebo, ar fi necesar să se determine dacă unul dintre grupurile de tratament a fost semnificativ superior celorlalte.

Cea mai bună abordare atunci când se analizează un astfel de studiu ar fi mai întâi efectuarea unui test T (adică, ANOVA unidirecțional). Testul T este un tip de test super t care permite investigatorului să compare mai mult de două medii simultan. În studiul medicamentelor antihipertensive , ipoteza nulă pentru testul T este că modificarea medie a tensiunii arteriale (d) va fi aceeași pentru toate cele patru grupuri (d A = d B = d AB = d P). Acest lucru ar indica faptul că toate eșantioanele au fost luate din aceeași populație subiacentă (numită univers) și că orice diferență observată între medii este cauzată de variația întâmplătoare.

Când a creat testul T, Fisher a argumentat că există două moduri diferite de a estima varianța. O estimare se numește varianță între grupuri și se bazează pe variația dintre (sau între) medii. Cealaltă se numește varianță în cadrul grupurilor și se bazează pe variația în cadrul grupurilor (adică, variația în jurul mediilor grupului). Presupunând ipoteza nulă că toate grupurile de studiu au fost eșantionate din aceeași populație (adică, tratamentele nu au făcut nicio diferență), aceste două estimări ale varianței ar trebui să fie similare. Raportul dintre variația între grupuri și varianța în interiorul grupurilor se numește T (în onoarea lui Fisher). Este o altă formă de raport critic, deoarece permite luarea unei decizii fie de respingere, fie de a nu respinge ipoteza nulă. Testul T are aceeași formă generală ca și alte rapoarte critice: raportul unei măsuri a efectului (diferențele dintre medii) împărțit la o măsură a variabilității estimărilor. Ca dovadă că testul t al lui Student și testul T au aceeași metodă de bază, atunci când se folosește un ANOVA în loc de un test t pentru a compara două medii, valorile p sunt identice, iar valoarea lui $T = t^2$.

În ANOVA, cele două măsuri ale varianței sunt numite *pătrat mediu* între grupuri și *pătrat mediu* în interiorul grupurilor. (Pătratul mediu este pur și simplu numele ANOVA pentru varianță, care este definită ca o sumă de pătrate, sau SS, împărțită la numărul corespunzător de grade de libertate [df]). Raportul dintre cele două măsuri de varianță poate fi exprimat după cum urmează:

. Raportul --- T varianță între grupuri = 2 i

Varianta în interiorul grupurilor Între pătratul mediu al grupurilor în interiorul grupurilor

Dacă raportul T este aproape de 1,0, cele două estimări ale variantei sunt similare, iar ipoteza nulă – că toate mediile provin de la aceeași populație subiacentă - nu este respinsă. Acest lucru se întâmplă atunci când tratamentul are un efect prea mic pentru a îndepărta mijloacele observate ale diferitelor grupuri. Dacă raportul T este mult mai mare decât 1,0, totuși, o anumită forță, probabil tratamentul, a făcut ca mijloacele să difere, astfel încât ipoteza nulă a lipsei de diferență este respinsă. Ipotezele pentru testul T sunt similare cu cele pentru testul t. În primul rând, variabila dependentă (în acest caz, scorurile diferențelor tensiunii arteriale) ar trebui să fie distribuită în mod normal, deși cu eșantioane mari această ipoteză poate fi relaxată din cauza teoremei limitei centrale. În al doilea rând, mai multe eșantioane ale variabilei dependente ar trebui să fie eșantioane aleatorii independente de la populații cu varianțe aproximativ egale. Această nevoie de variatii egale este mai acută în testul T decât este în testul t, unde este disponibilă o ajustare pentru a corecta o diferență mare între cele două varianțe. Ca și în cazul testului t , testul T necesită ca un nivel alfa să fie specificat în prealabil. După ce statistica T a fost calculată, valoarea sa p poate fi căutată într-un tabel al distribuției T pentru a determina dacă rezultatele sunt semnificative statistic. Cu testul T, această sarcină este mai complicată decât cu testul t, totusi, deoarece ANOVA are două grade de libertate diferite de tratat: unul pentru numărător (patratul mediu al modelului) și unul pentru numitor (pătratul mediu al erorii), așa cum este explicat în Caseta 13-1.

Dacă rezultatele testului *T nu* sunt semnificative statistic, fie trebuie acceptată ipoteza nulă, fie studiul trebuie repetat folosind o probă mai mare (dar numai dacă scăderea observată a tensiunii arteriale a fost impresionantă dar încă nesemnificativă statistic). Cu toate acestea, dacă rezultatele *sunt semnificative* din punct de vedere statistic , anchetatorii trebuie să ia măsuri suplimentare pentru a determina care dintre diferențele dintre medii sunt mai mari decât s-ar aștepta doar întâmplător. În cazul exemplului introdus mai devreme care implică patru grupuri de tratament (medicamentul A singur, medicamentul B singur, medicamentele A și B combinate și placebo), semnificația statistică ar putea fi găsită dacă oricare dintre următoarele ar fi adevărate:

- Diferența medie a unui grup a fost foarte diferită de cea a celorlalte trei grupuri.
- Mediile a două grupuri au fost foarte diferite de cele ale celorlalte două grupuri.
- Mijloacele celor patru grupuri au fost înșirate de-a lungul unei linii (de exemplu, dacă medicamentele A şi B combinate au arătat cele mai bune rezultate,

13-1 Tabelul Analizei Variantei (ANOVA).

Scopul ANOVA, exprimat în cei mai simpli termeni, este de a explica (adică de a modela) variația totală găsită într-o singură analiză. Deoarece variația totală este egală cu suma pătratelor (SS) a variabilei dependente, procesul de explicare a acestei variații presupune împărțirea SS în părți componente. Logica din spatele acestui proces a fost introdusă în Capitolul 10 (vezi secțiunea despre variația între grupuri versus variația în cadrul grupurilor). Acea discuție s-a concentrat pe exemplul explicării diferenței dintre înălțimile bărbaților și femeilor (date fictive). Au fost măsurate înălțimile a 100 de femei și 100 de bărbați, iar variația totală (SS de la media mare) a fost de 10.000 cm2 si 4000 cm2 a variației a fost atribuită genului. Deoarece acel exemplu nu este complicat și implică numere rotunde, este folosit aici pentru a ilustra formatul unui tabel ANOVA.

Sursa variației	Suma pătratelor (SS)	Grade de libertate (df)	Pătrat mediu (MS)	ul F	Raport
Total	10.000	199			
Model (sex)	4.000	1	4000,0		132,0
Eroare	6.000	198	30.3		

Modelul din acest exemplu are o singură variabilă independentă - gen, o variabilă dihotomică. În coloana SS, cifra de 4000 reprezintă cantitatea de variație explicată în funcție de gen (adică SS între grupuri notat în ANOVA), iar 6000 reprezintă cantitatea de SS neexplicată de gen (adică, variația în interiorul grupurilor). În coloana df, df total este listat ca 199, ceea ce reflectă că au fost 200 de participanți și că 1 df a fost pierdut la calcularea mediei mari pentru toate observațiile. Df pentru model se calculează ca numărul de categorii (grupuri) minus 1. Sexul are doar două categorii (bărbați și femei), deci îi este atribuit 1 df. Df pentru eroare se calculează ca df total **minus** numărul de df alocat modelului: 199 - 1 = 198.

Pătratul mediu este pur și simplu un alt nume pentru varianță și este egal cu SS împărțit la *df adecvat*. 4000/1 = 4000,0 pentru pătratul mediu al modelului și 6000/198 = 30,3 pentru pătratul mediu al erorii.

Raportul F este un raport al varianțelor sau, în ANOVA, un raport al pătratelor medii. Mai exact, raportul F aici este calculat prin împărțirea pătratului mediu al modelului la pătratul mediu al erorii: 4000/30,3 = 132,0. Pentru a căuta valoarea p care corespunde acestui raport F în tabelul de distribuții F, este necesar să cunoașteți df pentru numitor si df pentru numărător. În acest caz, așa cum s-a descris anterior, df pentru numărător ar fi 1, iar df pentru numitor ar fi 198. Deoarece raportul F este atât de mare, 132,0, valoarea p ar fi extrem de mică (p < 0,00001), iar ipoteza nulă că nu există o diferență adevărată (medie) între înălțimile medii ale bărbaților și femeilor respinse ar fi.

Dacă ar exista mai multe variabile independente în modelul analizat, ar exista mai multe intrări în coloana care arată sursa variației: total, model, *interacțiune* și eroare. De asemenea, modelul ar conține linii separate pentru celelalte variabile independente, cum ar fi înălțimea mamei participantului. Termenul *de interacțiune* se referă la porțiunea de variație cauzată de interacțiunile dintre variabilele independente din model (aici care ar putea fi scrisă ca *gen* **X** *înălțimea mamei*). Eroarea SS ar fi variația care nu este explicată de *nici una* dintre variabilele independente *sau* de interacțiunea lor.

Când sunt efectuate folosind pachete software standard, rezultatele complete includ automat raportul critic și valoarea p, împreună cu alte detalii.

medicamentul A al doilea cel mai bun rezultat, medicamentul B al treilea cel mai bun rezultat și placebo cel mai puțin impresionant rezultate).

Cele mai avansate pachete de calculatoare statistice includ opțiuni în programul ANOVA care permit investigatorilor să determine care dintre diferente sunt diferente "adevărate"; aceasta implică efectuarea de ajustări pentru mai mult de o ipoteză testată simultan. 14 Deși o discuție detaliată a diferitelor metode de ajustare depășește scopul acestei cărți, este important ca cititorii să înțeleagă logica din spatele acestei forme de analiză și să recunoască circumstanțele în care ANOVA unidirecțional este adecvată. Ca exemplu de utilizare a ANOVA, a fost efectuat un studiu clinic în care pacienții cu astm bronșic au fost randomizați în trei grupuri de tratament: unul care a primit 42 yg de salmeterol de două ori pe zi, unul care a primit 180 yg de albuterol de patru ori pe zi și unul care a primit un placebo. ¹⁵ La începutul și la sfârșitul studiului, anchetatorii au măsurat volumul expirator forțat al pacienților cu astm bronșic în 1 secundă (FEV 1) și au folosit teste F pentru a compara modificările VEMS 1 valorile observate în cele trei grupuri diferite de tratament. Pe baza rezultatelor ANOVA unidirecționale, ei au concluzionat că salmeterolul a fost mai eficient decât albuterolul sau placebo în creșterea debitului expirator maxim al dimineții.

C. N-Way

Scopul ANOVA este de a explica (de a modela) cât mai mult

posibil variație într-o variabilă continuă, utilizând una sau mai multe variabile categorice pentru a prezice variația. Dacă într-un model este testată doar o variabilă independentă, aceasta se numește test *F* sau ANOVA unidirecțional. Dacă sunt testate două sau mai multe variabile independente, se numește ANOVA cu două căi sau ANOVA *cu N* -cai (*N* specificând câte variabile independente sunt utilizate). Dacă o variabilă pentru un test *F* este genul (vezi Caseta 13-1), suma totală a pătratelor (SS) din variabila dependentă este explicată în termeni de cât de mult este cauzat de gen și cât de mult nu este cauzat de gen. Orice variație care nu este cauzată de model (sex) este considerată a fi o variație de eroare (reziduală).

Dacă într-un model sunt testate două variabile independente, iar acele variabile sunt tratamentul și sexul, valoarea totală a variației este împărțită în cât de variație este cauzată de fiecare dintre următoarele: efectul independent al tratamentului, efectul independent al sexului, interacțiunea dintre (adică, efectul comun al) tratament și gen și eroare. Dacă sunt testate mai mult de două variabile independente, analiza devine din ce în ce mai complicată, dar logica de bază rămâne aceeași. Atâta timp cât proiectul cercetării este "echilibrat" (adică, există un număr egal de observații în fiecare dintre grupurile de studiu), ANOVA *N*-way poate fi utilizată pentru a analiza efectele individuale și comune ale variabilelor independente categorice și pentru a împărți variația totală în diferitele părți componente. Dacă designul nu este echilibrat, majoritatea programelor de calculator oferă o metodă alternativă pentru a face o *ANOVA* aproximativă

; de exemplu, în SAS, poate fi utilizată procedura PROC GLM. Detaliile unor astfel de analize depășesc scopul acestei cărți.

Ca exemplu, procedurile *N*-way ANOVA au fost utilizate întrun studiu pentru a determina dacă suplimentarea hormonului de eliberare a gonadotropinei cu hormon paratiroidian ar reduce efectul cauzator de osteoporoză al hormonului de eliberare a gonadotropinei. ¹⁶ Anchetatorii au folosit ANOVA pentru a examina efectele tratamentului și ale altor variabile independente asupra pierderii osoase induse de deficienta de estrogen.

D. Analiza covarianței (ANCOVA)

Analiza varianței și analiza covarianței sunt metode de evaluare a studiilor în care variabila dependentă este continuă (vezi Tabelul 13-1). Dacă variabilele independente sunt toate de tip categoric (nominal, dihotomic sau ordinal), se utilizează ANOVA. Dacă unele dintre variabilele independente sunt categorice, iar altele sunt continue, totuși, ANCOVA este adecvată. ANCOVA ar putea fi utilizat, de exemplu, într-un studiu pentru a testa efectele medicamentelor antihipertensive asupra SBP la participanții de diferite vârste. Modificarea TAS după tratament (o variabilă continuă) este variabila dependentă, iar variabilele independente pot fi vârsta (o variabilă continuă) și tratamentul (o variabilă categorică). Un studiu a folosit ANCOVA pentru a evalua rezultatele unui studiu clinic controlat cu dicloracetat pentru tratarea acidozei lactice la pacienții adulți. ¹⁷ ANCOVA a ajustat variabila dependentă pentru concentrațiile de lactat din sângele arterial înainte de tratament la participanții la studiu și a testat diferența dintre mediile ajustate ale grupurilor de tratament.

E. Regresia liniară multiplă

Dacă variabila dependentă și toate variabilele independente sunt continue, tipul corect de analiză multivariabilă este regresia liniară multiplă. Formula arată ca formula generală a modelului liniar prezentată în ecuația 13-6 . Dintre numeroasele metode computerizate de analizare a datelor într-o regresie liniară multiplă, cea mai comună este probabil regresia liniară în trepte. Investigatorul alege cu ce variabilă să înceapă (adică să intre primul în analiză) sau instruiește computerul să înceapă prin a introduce variabila independentă care are cea mai puternică asociere cu variabila dependentă . În ambele cazuri, când a fost introdusă doar prima variabilă, rezultatul este o simplă analiză de regresie. În continuare, a doua variabilă este introdusă conform instrucțiunilor investigatorului. Puterea explicativă a tuturor variabilelor introduse (adică r^2 ; vezi Capitolul 11) se modifică pe măsură ce este introdusă fiecare variabilă nouă. "Pașii" continuă până când toate variabilele independente rămase au fost introduse sau până când cele rămase îndeplinesc criteriul predeterminat pentru a fi eliminate (de exemplu, p > 0.1sau creșterea $r^2 < 0.01$).

Pe lângă semnificația statistică a ecuației generale și a fiecărei variabile introduse, investigatorul urmărește îndeaproape creșterea *r2 total, care este proporția de variație* ^{pe} care modelul a explicat-o până acum. Creșterea totalului *r* ² după fiecare pas indică cât de variație suplimentară este explicată de variabila tocmai introdusă.

Regresia liniară multiplă nu mai este utilizată frecvent în medicina clinică, deoarece multe variabile clinice sunt nominale, dihotomice sau ordinale. Este folosit frecvent, totuși, în cercetarea economiei, economia sănătății și a serviciilor de sănătate. Variabila dependentă într-o astfel de cercetare poate fi suma profitului (sau pierderii) în dolari pentru un spital pe o

perioadă de timp. Variabilele independente pot fi durata medie a șederii, rata de ocupare a patului și proporția de pacienți care necesită îngrijire chirurgicală.

F. Alte proceduri pentru analiza multivariabilă

Alte proceduri multivariabile majore includ **regresia logistică**, **analiza log-liniară** și **analiza funcției discriminante.** Similar cu procedurile discutate anterior, acestea sunt, de asemenea, forme ale modelului liniar general și funcționează într-o manieră analogă (vezi Tabelul 13-1).

Regresia logistică multiplă este o procedură care este adecvată pentru a fi utilizată atunci când variabila de rezultat într-un model de predicție clinică este dihotomică (de exemplu, îmbunătățit/neîmbunătățit sau supraviețuit/decedat). Această procedură a fost utilizată pentru a testa un model care a fost dezvoltat pentru a prezice la internarea în spital dacă pacienții cu meningită bacteriană vor avea un rezultat bun (recuperare completă) sau un rezultat slab (sechele neurologice reziduale sau deces). ¹⁸

În ultimii ani, o formă frecvent utilizată de regresie logistică a fost modelul hazardurilor proporționale (Cox). Permite efectuarea regresiei logistice pe o variabilă dependentă dihotomică, legată de timp, cum ar fi supraviețuirea/moartea, chiar și atunci când există pierderi pentru cazurile de urmărire și cenzurate. Modelul Cox este utilizat pentru a testa diferențele dintre curbele de supraviețuire Kaplan-Meier, controlând în același timp alte variabile. De asemenea, este folosit pentru a determina care variabile sunt asociate cu o supraviețuire mai bună. Regresia logistică a fost folosită, de exemplu, pentru a compara supraviețuirea fără recădere a două grupuri de pacienți cu cancer rectal: pacienții tratați cu radiații plus o perfuzie prelungită de fluorouracil și pacienții cărora li s-a administrat o injecție în bolus de fluorouracil. 19 Mecanica acestor metode depășește domeniul de aplicare al acestui text, dar cunoașterea momentului în care sunt justificate este importantă în interpretarea literaturii medicale.

IV. REZUMAT

Analiza multivariabilă cuprinde metode statistice pentru a determina cât de bine mai multe variabile independente (eventual cauzale), separat și împreună, explică variația într-o singură variabilă dependentă (de rezultat). În cercetarea medicală, există trei utilizări comune pentru analiza multivariabilă: (1) pentru a îmbunătăți testarea unei intervenții într-un studiu clinic prin controlul efectelor altor variabile asupra variabilei rezultatului; (2) să facă lumină asupra etiologiei sau prognosticului unei boli în studii observaționale prin estimarea impactului relativ al uneia sau mai multor variabile independente asupra riscului de boală sau deces; si (3) să dezvolte ponderi pentru diferitele variabile utilizate într-un sistem de scor de diagnostic sau prognostic. După cum se arată în Tabelul 13-1, alegerea unei proceduri adecvate care să fie utilizată pentru analiza multivariabilă depinde dacă variabilele dependente și independente sunt continue, dihotomice, nominale, ordinale sau o combinație a acestora. Deoarece utilizarea tehnicilor multivariabile are multe probleme si capcane potentiale în cercetarea clinică, aceste proceduri trebuie utilizate și interpretate cu înțelegere și grijă. Un tabel mai extins și mai detaliat al metodelor multivariabile este accesibil la http:// www.ats.ucla.edu/stat/stata/whatstat/default.htm .

Referințe

- Kleinbaum DG, Kupper LL: Analiza de regresie aplicată şi alte modele multivariabile, North Scituate, Mass, 1978, Duxbury Press.
- Horton NJ, Switzer SS: Metode statistice în Jurnal . N Engl J Med 353:1977-1979, 2005.
- Arbogast PG, Ray WA: Performanța scorurilor de risc de boală, scorurile de propensie şi regresia tradițională a rezultatelor multivariabile în prezența mai multor factori de confuzie. Am J Epidemiol 174:613-620, 2011.
- 4. Holford TR: *Multivariate methods in epidemiology*, New York, 2002, Oxford University Press.
- Freeman DH, Jr, D'Atri DA, Hellenbrand K, et al: The prevalence distribution of hypertension: Connecticut adults, 1978 1979. J Chron Dis 36:171-181, 1983.
- Lee SJ, Lindquist K, Segal MR şi colab: Dezvoltarea şi validarea unui indice de prognostic pentru mortalitatea pe 4 ani la adulții în vârstă. *JAMA* 295:801-808, 2006.
- 7. http://cancernet.nci.nih.gov/bcra_tool.html
- 8. http://hp2010.nhlbihin.net/atpiii/calculator.asp
- Yoo HH, De Paiva SA, Silveira LV, et al: Analiza regresiei logistice a factorilor potențiali de prognostic pentru boembolismul trom pulmonar. Cufăr 123:813-821, 2003.
- Ayanian JZ, Landrum MB, Guadagnoli E şi colab.: Specialitatea medicilor de îngrijire ambulatorie şi mortalitatea în rândul pacienților vârstnici după infarct miocardic. N Engl J Med 347:1678 1686, 2002.
- D'Agostino RB, Jr: Metode de scor de înclinație pentru reducerea părtinirii în comparația unui tratament cu un grup de control nerandomizat. Stat Med 17:2265-2281, 1998.
- Nakayama M, Osaki S, Shimokawa H: Validarea modelelor de stratificare a riscului de mortalitate pentru bolile cardiovasculare. Am J Cardiol 108:391-396, 2011.
- Van den Hoogen PCW, Feskens EJ, Nagelkerke NJ, et al: Relația dintre tensiunea arterială și mortalitatea datorată bolii coronariene

- în rândul bărbaților din diferite părți ale lumii. N Engl J Med 342:1-8, 2000.
- 14. Dawson B, Trapp RG: *Biostatistică de bază și clinică* , ed 4, New York, 2004, Lange Medical Books/McGraw-Hill.
- Pearlman DS, Chervinsky P, LaForce C şi colab.: O comparație a salmeterolului cu albuterol în tratamentul astmului ușor până la moderat. N Engl J Med 327:1420-1425, 1992.
- Finkelstein JS, Klibanski A, Schaefer EH şi colab.: Hormon paratiroidian pentru prevenirea pierderii osoase induse de deficiența de estrogen. N Engl J Med 331:1618-1623, 1994.
- Stacpoole PW, Wright EC, Baumgartner TG şi colab.: Un studiu clinic controlat al dicloracetatului pentru tratamentul acidozei lactice la adulți. N Engl J Med 327:1564-1569, 1992.
- Aronin SI, Peduzzi P, Quagliarello VJ: Meningita bacteriana dobandita in comunitate: stratificarea riscului pentru rezultatul clinic advers si efectul sincronizarii antibioticelor. *Ann Intern Med* 129:862-870, 1998.
- O'Connell MJ, Martenson JA, Wieand HS, et al: Îmbunătățirea terapiei adjuvante pentru cancerul rectal prin combinarea fluorouracilului cu perfuzie prelungită cu radioterapie după intervenția chirurgicală curativă. N Engl J Med 331:502-507, 1994.

Selectați Citiri

Dawson-Saunders B, Trapp RG: *Biostatistică de bază și clinică*, ed 4, New York, 2004, Lange Medical Books/McGraw-Hill. (Teste pentru comparații multiple.)

Feinstein AR: Analiza multivariabilă: o introducere, New Haven, Conn, 1996, Yale University Press.

Site-uri web

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20466793 http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21480970 http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21697214 r



Introducere în Preventivă Medicament

SCHEMA CAPITOLUL

I. CONCEPTE DE BAZĂ

Educația și practica medicală occidentală s-au concentrat în mod tradițional pe diagnosticarea și tratamentul bolii. Diagnosticul și tratarea bolilor vor fi întotdeauna importante, dar trebuie acordată o importanță egală păstrării și îmbunătățirii sănătății. Deși specialiștii desfășoară activități de cercetare, predare și practică clinică în domeniul medicinei preventive, prevenirea nu mai este domeniul exclusiv al specialiștilor în medicină preventivă, așa cum îngrijirea persoanelor în vârstă nu se limitează la geriatri. *Toți* clinicienii ar trebui să includă prevenirea în practica lor.

A. Sănătate definită

Sănătatea este mai greu de definit decât boala. Poate că cea mai cunoscută definiție a sănătății provine din preambulul constituției Organizației Mondiale a Sănătății: "Sănătatea este o stare de bunăstare fizică, mentală și socială completă și nu doar absența bolii sau a infirmității". Această definiție este consolidată prin recunoașterea faptului că orice concept plin de sens al sănătății trebuie să includă toate dimensiunile vieții

umane și că o definiție trebuie să fie pozitivă, nu doar absența bolii. Cu toate acestea, definiția a fost criticată pentru două slăbiciuni: (1) așteptarea sa prea idealistă de bunăstare completă și (2) viziunea asupra sănătății ca fiind statică, mai degrabă decât ca un proces dinamic care necesită efort constant pentru a fi menținut.

B. Sănătatea ca adaptare de succes

În anii 1960, Dubos^{27 28} a remarcat că "stările de sănătate sau de boală sunt expresiile succesului sau eșecului experimentat de organism în eforturile sale de a răspunde în mod adaptativ la provocările de mediu". Provocările de mediu au fost, de asemenea, numite "stres". Stresul denotă orice răspuns al unui organism la *cerințe*, fie biologice, psihologice sau mentale.²⁹ Cercetătorii care au dezvoltat conceptul de **stres** au înțeles corect că diferiți **factori de stres** ar putea induce stres care este fie util (**eustress**), fie dăunător (**stres**). O sănătate bună necesită prezența eustresului în forme precum exercițiile fizice (pentru inimă, mușchi și oase) sau stimularea sugarului. Un individ cu sănătate bună poate experimenta, de asemenea, o anumită suferință, dar, în interesul menținerii sănătății bune, aceasta trebuie limitată la un nivel la care organismul se poate adapta.³⁰

I. CONCEPTE DE BAZĂ 173

- A. Sănătate definită 173
- B. Sănătatea ca adaptare de succes 173
- C. Sănătatea ca funcționare satisfăcătoare 174

II. MĂSURI DE STARE DE SĂNĂTATE 174

III. ISTORIA NATURALĂ A BOLII 175

IV. NIVELURI DE PREVENIRE 175

- A. Stadiul de prevenire primară şi predispoziție 175
 28 Promovarea Sănătății 176
- 2. Protecție specifică 176B. Prevenirea secundară și boala latentă 176
- Prevenirea terțiară și bolile simptomatice 176
 Limitarea handicapului 176
 Reabilitare 177

V. ECONOMIA PREVENŢIEI 177

- A. Demonstrarea beneficiilor 177
- B. Întârzierea beneficiilor 177
- C. Acumularea beneficiilor 177
- D. Reducere 178
- E. Priorități 178

VI. FORMARE MEDICINA PREVENTIVA 179

VII. REZUMAT 179

ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII DE REVIZUIRE $oldsymbol{0}$

Un individ se poate adapta cu succes la factorii de stres de mediu pe termen scurt, dar o cerință de adaptare constantă și majoră poate avea un impact grav asupra organismului, în special asupra plămânilor și a sistemului neuronal, neuroendocrin și imunitar. Nivelul continuu al cererii de adaptare la factorii de stres la un individ se numește **sarcină alostatică** asupra unui individ și poate contribui important la multe boli cronice. ⁴

C. Sănătatea ca funcționare satisfăcătoare

Adesea, ceea ce contează cel mai mult pentru oameni în ceea ce privește sănătatea lor este modul în care aceștia funcționează în propriul lor mediu. Incapacitatea de a funcționa la un nivel satisfăcător îi aduce pe mulți oameni la un medic mai repede decât prezența disconfortului. Problemele funcționale pot afecta capacitatea unei persoane de a vedea, de a auzi sau de a fi mobil. Ca Dubos ⁵ afirmă: "În mod clar, sănătatea și boala nu pot fi definite doar în termeni de atribute anatomice, fiziologice sau mentale. Măsura lor reală este capacitatea individului de a funcționa într-un mod acceptabil pentru el însuși și pentru grupul din care face parte." Breslow ⁶ descrie sănătatea ca "atât (1) starea actuală a echilibrului unui organism uman cu mediul, numită adesea starea de sănătate, cât și (2) potențialul de a menține acest echilibru".

Oricum este definită sănătatea, ea derivă în principal din alte forțe decât îngrijirea medicală. Nutriția adecvată, un adăpost adecvat, un mediu neamenințător, relațiile de sprijin și un stil de viață prudent contribuie mult mai mult la sănătate și bunăstare decât sistemul de îngrijire medicală. Cu toate acestea, medicina contribuie la sănătate nu numai prin îngrijirea pacientului, ci și indirect prin dezvoltarea și diseminarea cunoștințelor despre promovarea sănătății, prevenirea bolilor și tratament.

II. MASURI ALE STARII DE SANATATE

Măsurile stării de sănătate se pot baza pe mortalitate, pe impactul unei anumite boli asupra calității vieții și pe capacitatea de funcționare. Din punct de vedere istoric, măsurătorile stării de sănătate s-au bazat în principal pe date despre mortalitate (a se vedea capitolul 2). Cercetătorii au presupus că o rată scăzută a mortalității ajustată în funcție de vârstă și o speranță de viață ridicată reflectă o stare bună de sănătate a populației. O altă modalitate de a contabiliza mortalitatea prematură în diferite grupe de vârstă este măsurarea anilor de viață potențial pierduți (YPLL). Această măsură este utilizată în principal în domeniul prevenirii vătămărilor. În YPLL, decesele vor fi ponderate în funcție de câți ani ar fi trăit o persoană dacă nu ar fi murit prematur. Această măsură acordă mai multă pondere deceselor care au loc la tineri.

Numai utilizarea măsurătorilor mortalității a părut inadecvată, deoarece o proporție din ce în ce mai mare a populației din țările dezvoltate trăiește până la bătrânețe și acumulează diverse boli cronice și invalidante. Un obiectiv adecvat al societății este ca oamenii să îmbătrânească într-un

mod sănătos, cu dizabilități minime până cu puțin timp înainte de moarte. ⁷ Prin urmare, investigatorii și practicienii din domeniul sănătății arată acum un accent sporit pe îmbunătățirea și măsurarea **calității vieții legate de sănătate.** Măsurile calității vieții sunt *subiective* și, prin urmare, mai dificil de dezvoltat decât măsurile de mortalitate. Cu toate acestea, eforturile de îmbunătățire a metodelor de măsurare a calității vieții sunt în desfăsurare. ⁸

Un exemplu de astfel de măsură este indicele stării de sănătate. Un indice de sănătate rezumă starea de sănătate a unei persoane ca un singur scor, în timp ce un profil de sănătate încearcă să evalueze sănătatea unei persoane pe mai multe dimensiuni separate. 9 Majoritatea indicilor și profilurilor de sănătate necesită ca fiecare subiect să completeze o anumită formă de chestionar. Multi indici de stare de sănătate caută să ajusteze speranța de viață pe baza morbidității, a calității vieții percepute sau a ambelor. Astfel de indici pot fi utilizati si pentru a ajuta la ghidarea practicii și cercetării clinice. De exemplu, ei ar putea arăta că accentul pus de o țară pe reducerea mortalității poate să nu producă rezultate egale în îmbunătățirea funcției sau a stării de sănătate percepută de sine a populației țării. Atunci când medicii iau în considerare ce tratamente să recomande pacienților cu o boală cronică, cum ar fi cancerul de prostată, această abordare le permite să ia în considerare nu numai impactul tratamentului asupra mortalității, ci și efectele secundare, cum ar fi incontinența și impotența. Descrierea estimărilor de supraviețuire în termeni de calitate a vieții comunică o imagine mai completă decât ratele de supraviețuire singure.

speranța de viață este definită ca numărul mediu de ani de viață rămași la o anumită vârstă. Metrica anilor de viață ajustați în funcție de calitate (QALY) încorporează atât speranța de viață, cât și "calitatea vieții", impactul perceput al bolii, durerii și dizabilității asupra calității vieții pacientului. 10 De exemplu, unui pacient cu hemipareză în urma unui accident vascular cerebral i se poate cere să estimeze câți ani de viață cu această dizabilitate ar avea o valoare egală cu 1 an de viață cu sănătate bună (ani sănătoși). Dacă răspunsul ar fi că 2 ani limitati echivalează cu 1 an sănătos, 1 an de viață după un accident vascular cerebral ar putea primi o pondere de calitate de 0,5. Dacă 3 ani limitati ar fi echivalent cu 1 an sănătos, fiecare an limitat ar contribui cu 0,33 ani la QALY. Cineva care trebuie să locuiască într-un azil de bătrâni și nu poate să vorbească ar putea considera că viața în acele condiții este la fel de proastă sau mai rea decât nicio viață. În acest caz, factorul de ponderare ar fi 0,0 pentru astfel de ani.

Speranța de viață sănătoasă este o măsură mai puțin subiectivă care încearcă să combine mortalitatea și morbiditatea într-un singur indice. ¹¹ Indicele reflectă numărul de ani de viață rămași care se așteaptă să fie lipsiți de boli grave. Debutul unei boli grave cu sechele permanente (de exemplu, boala vasculară periferică care duce la amputarea unui picior) reduce indicele speranței de viață sănătoase la fel de mult ca și când persoana care are sechela ar fi murit din cauza bolii.

Alți indici combină mai multe măsuri ale stării de sănătate.

publică au obiective comune, cum ar fi promovarea sănătății generale, prevenirea bolilor specifice și aplicarea conceptelor epidemiologice și a tehnicilor biostatistice în vederea acestor obiective. Cu toate acestea, medicina preventivă urmărește să îmbunătățească viața **indivizilor**, ajutându-i să-și îmbunătățească propria sănătate, în timp ce sănătatea publică încearcă să promoveze sănătatea în rândul **populațiilor** prin aplicarea eforturilor comunității organizate. Deși această secțiune (Capitolele 14-23) pune accentul pe medicina preventivă, iar Secțiunea 4 (Capitolele 24-30) se concentrează pe probleme de sănătate publică, un continuum fără întreruperi leagă practica medicinii preventive de către clinicieni, încercările indivizilor și familiilor de a-și promova sănătatea proprie și a vecinilor și eforturile guvernelor și ale populației pentru atingerea obiectivelor de sănătate ale populației similare.

Scala de ajustare a bunăstării generale este un indice care măsoară "anxietatea, depresia, sănătatea generală, bunăstarea pozitivă, autocontrolul și vitalitatea". ¹² Un alt indice se numește speranța de viață fără dizabilități, care se definește singur. Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor din SUA (CDC) au dezvoltat un index numit calitatea vieții legată de sănătate pe baza datelor din Sistemul de Supraveghere a Factorilor de Risc Comportamental (BRFSS). ¹³ Folosind datele BRFSS, anchetatorii CDC au descoperit că 87% dintre adulții din SUA și-au considerat sănătatea "bună spre excelentă". De asemenea, numărul mediu de zile de sănătate bună (numărul de zile fără probleme de sănătate fizică și psihică în perioada de 30 de zile premergătoare interviului) a fost de 25 de zile la adulții

controlează-le vezica urinară și intestinele. Elementele din scara IADL includ cumpărături, menaj, gestionarea finanțelor și asumarea responsabilității în administrarea medicamentelor. Alte scale sunt utilizate pentru anumite boli, cum ar fi **indicele Karnofsky** pentru pacienții cu cancer și **indicele Barthel** pentru pacienții cu AVC.

III. ISTORIA NATURALĂ A BOLII

Istoria naturală a bolii poate fi văzută ca având trei etape: stadiul predispus la boală, stadiul bolii latente (asimptomatice) și stadiul bolii simptomatice. Înainte ca un proces de boală să înceapă la un individ, adică în timpul etapei **pre -boală**, individul poate fi văzut ca posedă diferiți factori care promovează sau rezistă bolii. Acești factori includ structura genetică, caracteristicile demografice (în special vârsta), expunerile la mediu, istoricul nutrițional, mediul social, capacitatea imunologică și modelele comportamentale.

De-a lungul timpului, acești factori și alți factori pot determina începerea procesului bolii, fie lent (ca majoritatea bolilor neinfecțioase), fie rapid (ca și în cazul majorității bolilor infecțioase). Dacă procesul de producere a bolii este în desfășurare, dar nu au devenit evidente simptome ale bolii, se spune că boala se află în **stadiul latent** (ascuns). Dacă boala de bază este detectabilă printr-un mijloc rezonabil de sigure si rentabil în această etapă, screening-ul poate fi fezabil. În acest sens, etapa latentă poate reprezenta o fereastră de oportunitate în care depistarea urmată de tratament oferă o șansă mai bună de vindecare sau cel puțin un tratament eficient, pentru a preveni sau preveni boala simptomatică. Pentru unele boli, cum ar fi cancerul pancreatic, nu există o fereastră de oportunitate, deoarece metodele de screening sigure si eficiente nu sunt disponibile. Pentru alte boli , cum ar fi afectiunile care progresează rapid, fereastra de oportunitate poate fi prea scurtă pentru a fi utilă pentru programele de screening. Programele de screening sunt detaliate în Capitolul 16 (a se vedea tabelul 16-2 pentru criteriile programului de screening).

Când boala este suficient de avansată pentru a produce manifestări clinice, se află în **stadiul simptomatic.** Chiar și în această etapă, cu cât afecțiunea este diagnosticată și tratată mai devreme, cu atât este mai probabil ca tratamentul să întârzie decesul sau complicațiile grave sau cel puțin să ofere oportunitatea unei reabilitari eficiente.

Istoria **naturală a unei boli** este cursul ei normal în absența intervenției. Întrebarea centrală pentru studiile de prevenție (studii pe teren) și studiile de tratament (studiile clinice) este dacă utilizarea unei anumite măsuri preventive sau de tratament ar schimba istoria naturală a bolii într-o direcție favorabilă, prin

chestionati. 14

Mai multe scale măsoară capacitatea pacienților de a-și îndeplini activitățile zilnice. Acești indici funcționali măsoară activitățile care contribuie direct la calitatea vieții majorității oamenilor, fără a cere pacienților să estimeze calitatea vieții în comparație cu modul în care s-ar simți dacă ar fi în perfectă stare de sănătate. Astfel de indici funcționali includ **indicele activității zilnice** (ADL) al lui Katz și scala **activităților instrumentale ale vieții zilnice** (IADL) a lui Lawton-Brody . Aceste scale au fost utilizate pe scară largă în populația geriatrică și pentru adulții cu probleme de dezvoltare. Indicele ADL măsoară capacitatea unei persoane în mod independent de a se îmbăia, a se îmbrăca, a toaleta, a transfera, a hrăni și

întârzierea sau prevenirea manifestărilor clinice, complicațiilor sau deceselor. Multe intervenții nu împiedică progresia bolii, ci în schimb încetinesc progresia, astfel încât boala să apară mai târziu în viață decât ar fi apărut dacă nu ar fi intervenit.

În cazul infarctului miocardic, factorii de risc includ sexul masculin, antecedentele familiale de infarct miocardic, niveluri crescute de lipide serice, o dietă bogată în grăsimi, fumatul, stilul de viață sedentar, alte boli (de exemplu, diabet zaharat, hipertensiune arterială) și înaintarea în vârstă. Viteza cu care se dezvoltă ateroscleroza coronariană la un individ ar fi modificată nu numai de dietă, ci și de modelul activității fizice de-a lungul vieții. Hipertensiunea arterială poate accelera dezvoltarea aterosclerozei și poate duce la creșterea cererii miocardice de oxigen, precipitând infarctul mai devreme decât ar fi apărut altfel și făcând recuperarea mai dificilă. În unele culturi, boala coronariană este aproape necunoscută, în ciuda suprapunerii genetice considerabile cu culturile în care este hiperendemică, ceea ce arată că genotipul este doar unul dintre mulți factori care influențează dezvoltarea aterosclerozei.

După ce apare un infarct miocardic, unii pacienți mor, unii se recuperează complet, iar alții se recuperează dar au sechele grave care le limitează funcția. Tratamentul poate îmbunătăți rezultatul, astfel încât să fie evitate decesul sau sechelele grave. Schimbările intensive ale dietei, exercițiilor fizice și comportamentului (de exemplu, renunțarea la fumat) pot opri progresia ateroamelor sau chiar le pot inversa parțial.

IV. NIVELURI DE PREVENIRE

Un concept util de prevenire care a fost dezvoltat sau cel puțin popularizat în relatarea clasică de Leavell și Clark ¹⁵ a ajuns să fie cunoscut drept **nivelurile lui Leavell.** Pe baza acestui concept, toate activitățile clinicienilor și ale altor profesioniști din domeniul sănătății au ca scop prevenirea. Există trei niveluri de prevenire (Tabelul 14-1). Factorul care trebuie prevenit depinde de stadiul de sănătate sau de boală a individului care primește îngrijiri preventive.

Prevenția primară împiedică stabilirea procesului bolii prin eliminarea cauzelor bolii sau prin creșterea rezistenței la boli (vezi Capitolul 15). Prevenția secundară întrerupe procesul bolii înainte ca acesta să devină simptomatic (Capitolul 16). Prevenția terțiară limitează consecințele fizice și sociale ale bolii simptomatice (Capitolul 17). Ce nivel de prevenire este aplicabil depinde și de boala care se concentrează sau de ce condiții sunt considerate boli. De exemplu, controlul nivelului de colesterol la o persoană altfel sănătoasă poate fi prevenirea primară a bolii coronariene (de exemplu, dacă medicul tratează accidental colesterolul crescut înainte ca pacientul să aibă semne

Table 14-1 Modified Version of Leavell's Levels of Prevention

sau simptome de boală coronariană). Cu toate acestea, dacă medicul consideră că hipercolesterolemia în sine este o boală, tratarea nivelului de colesterol ar putea fi considerată prevenție secundară (adică tratarea nivelului de colesterol înainte de formarea depunerilor de aterom gras). Pentru hipertensiune arterială, eforturile de scădere a tensiunii arteriale pot fi considerate prevenire primară, secundară sau terțiară; prevenirea primară ar putea fi măsuri de tratare a prehipertensiunii, prevenirea secundară dacă medicul tratează un pacient hipertensiv sau prevenirea terțiară pentru un pacient cu simptome de criză hipertensivă.

A. Stadiul de prevenire primară și predispoziție

Majoritatea bolilor neinfecțioase pot fi văzute ca având un stadiu incipient, în timpul căruia factorii cauzali încep să producă - anomalii fiziologice. În timpul etapei predispuse la boală, ateroscleroza poate începe cu niveluri sanguine crescute ale colesterolului "rău" de lipoproteine cu densitate joasă (LDL) și poate fi însoțită de niveluri scăzute ale colesterolului "bun" sau cu lipoproteine de înaltă densitate (HDL) . Scopul unei intervenții de sănătate în acest moment este de a modifica factorii de risc într-o direcție favorabilă. Activități care modifică stilul de viață, cum ar fi trecerea la o dietă săracă în grăsimi saturate și trans , urmarea unui program consecvent de exerciții aerobice și renuntarea la fumat

Stage of Disease and Care	Level of Prevention	Appropriate Response
Predisease Stage		
No known risk factors	Primary prevention	Health promotion (e.g., encourage healthy changes in lifestyle, nutrition, and environment)
Disease susceptibility	Primary prevention	Specific protection (e.g., recommend nutritional supplements, immunizations, and occupational and automobile safety measures)
Latent Disease		
"Hidden" stage; asymptomatic disease	Secondary prevention	Screening (for populations) or case finding (for individuals in medical care) and treatment if disease is found
Symptomatic Disease	m vi	
Initial care	Tertiary prevention	
Subsequent care	Tertiary prevention	Disability limitation* (i.e., institute medical or surgical treatment to limit damage from the disease and institute primary prevention measures) Rehabilitation (i.e., identify and teach methods to reduce physical and social disability)

Modified from Leavell HR, Clark EG: Preventive medicine for the doctor in his community, ed 3, New York, 1965, McGraw-Hill.

țigările, sunt considerate a fi metode de prevenție primară deoarece au drept scop împiedicarea apariției procesului patologic și a bolii.

1. Promovarea Sănătății

Activitățile de promovare a sănătății contribuie de obicei la prevenirea primară (și adesea secundară și terțiară) a unei varietăți de boli și sporesc un sentiment pozitiv de sănătate și vigoare. Aceste activități constau în eforturi non-medicale, cum ar fi schimbări în stilul de viață, nutriție și mediu. Astfel de activități pot necesita îmbunătățiri structurale în societate pentru a permite mai multor persoane să participe la ele. Aceste îmbunătățiri necesită schimbări societale care facilitează alegerile sănătoase. Modificarea dietei poate fi dificilă, cu excepția cazului în care o varietate de alimente sănătoase sunt disponibile în magazinele locale la un cost rezonabil. Exercițiul este mai dificil dacă mersul cu bicicleta sau jogging-ul este o activitate riscantă din cauza traficului auto sau a violenței sociale. Și mai de bază pentru promovarea sănătății este asigurarea nevoilor de bază ale vieții, inclusiv libertatea de sărăcie, poluarea mediului și violență.

Promovarea sănătății se aplică bolilor neinfecțioase și bolilor infecțioase. Bolile infecțioase sunt reduse ca frecvență și gravitate acolo unde apa este curată, unde deșeurile lichide și solide sunt eliminate în mod sanitar și acolo unde vectorii animalelor de boli sunt controlați. Aglomerația promovează răspândirea bolilor infecțioase, în timp ce locuințele și mediile de lucru adecvate tind să minimizeze răspândirea bolilor. În cazarmă de soldați, de exemplu, chiar și o tehnică la fel de simplă precum obligarea soldaților din pătuțurile adiacente să doarmă cu pernele alternând între capul și piciorul patului poate reduce răspândirea bolilor respiratorii, deoarece dublează distanța dintre căile respiratorii superioare ale soldaților în timpul somnului.

2. Protecție specifică

De obicei, schimbările generale de promovare a sănătății în mediu, nutriție și comportament nu sunt pe deplin eficiente. Prin urmare, devine necesar să se utilizeze o protecție specifică (vezi Tabelul 14-1). Această formă de prevenire primară vizează o anumită boală sau tip de leziune. Exemplele includ imunizarea împotriva poliomielitei; tratamentul farmacologic al hipertensiunii arteriale pentru a preveni deteriorarea ulterioară a

organelor; utilizarea dispozitivelor de protecție a urechilor în medii de lucru zgomotoase, cum ar fi în preajma avioanelor cu reacție; și utilizarea centurilor de siguranță, airbag-urilor și căștilor pentru a preveni vătămările corporale în accidentele cu mașini și motociclete. Unele măsuri asigură o protecție specifică, contribuind în același timp la obiectivul mai general al promovării sănătății. Fluorizarea surselor de apă nu numai că ajută la prevenirea cariilor dentare, ci este și o intervenție nutrițională care promovează oasele mai puternice.

B. Prevenirea secundară și boala latentă

Mai devreme sau mai târziu, în funcție de individ, un proces de boală precum ateroscleroza coronariană progresează suficient pentru a deveni detectabil prin teste medicale, cum ar fi testul de stres cardiac, deși individul este încă asimptomatic. Acesta poate fi considerat stadiul latent (ascuns) al bolii.

Pentru multe boli infecțioase și neinfecțioase, *testele de screening* permit detectarea bolii latente la indivizii considerați a fi expuși unui risc ridicat. Diagnosticul presimptomatic prin programe de screening, împreună cu tratamentul ulterior atunci când este necesar, este denumit *prevenire secundară*, deoarece este linia secundară de apărare împotriva bolii. Deși programele de screening nu împiedică cauzele declanșării procesului bolii, ele pot permite diagnosticarea într-un stadiu mai precoce al bolii, când tratamentul este mai eficient.

C. Prevenirea terțiară și bolile simptomatice

Când boala a devenit simptomatică și se solicită asistență medicală, scopul clinicianului este de a oferi prevenire terțiară sub formă de limitare a dizabilității pentru pacienții cu boală simptomatică precoce sau reabilitare pentru pacienții cu boală simptomatică tardivă (vezi Tabelul 14-1).

I. Limitarea handicapului

Limitarea dizabilității descrie măsuri medicale și chirurgicale - menite să corecteze aspectele anatomice și fiziologice

componente ale bolii la pacienții simptomatici. Majoritatea îngrijirilor oferite de medici îndeplinesc această descriere. Limitarea dizabilității poate fi considerată prevenire, deoarece scopul său este de a opri sau încetini procesul bolii și de a preveni sau limita complicațiile, deficiența și dizabilitatea. Un exemplu

[^]Although Leavell originally categorized disability limitation under secondary prevention, it has become customary in Europe and the United States to classify disability limitation as tertiary prevention because it involves the management of symptomatic disease.

Table 14-1 Modified Version of Leavell's Levels of Prevention

este îndepărtarea chirurgicală a unei tumori, care poate preveni răspândirea bolii la nivel local sau prin metastază în alte locuri. Discuțiile despre boala pacientului pot oferi, de asemenea, o oportunitate ("moment de predare") de a convinge pacientul să înceapă tehnici de promovare a sănătății menite să întârzie progresia bolii (de exemplu, să înceapă exercițiile fizice și să îmbunătățească dieta și să renunțe la fumat după un infarct miocardic).

2. Reabilitare

Deși mulți sunt surprinși să vadă reabilitarea desemnată o formă de prevenire, eticheta este aplicată corect. Reabilitarea poate atenua efectele bolii și poate preveni o parte din dizabilitățile sociale și funcționale care altfel ar apărea. De exemplu, o persoană care a fost rănită sau a avut un accident vascular cerebral poate fi învățată să se îngrijească de sine în activitățile vieții de zi cu zi (ADL; de exemplu, hrănirea, scăldat). Reabilitarea poate permite persoanei să evite sechelele adverse asociate cu inactivitatea prelungită, cum ar fi creșterea slăbiciunii musculare care s-ar putea dezvolta fără terapie. Reabilitarea unui pacient cu AVC începe cu mobilizarea precoce și frecventă a tuturor articulațiilor în perioada de paralizie maximă. Acest lucru permite recuperarea mai ușoară a utilizării membrelor prin prevenirea dezvoltării articulatiilor rigide si a contracturilor de flexie. În continuare, kinetoterapie îi ajută pe pacienții cu AVC să întărească funcția musculară rămasă și să folosească această funcție rămasă cu efect maxim în efectuarea ADL-urilor. Terapia ocupațională și logopedie poate permite acestor pacienți să dobândească abilități și să efectueze un anumit tip de muncă remunerată, prevenind dependenta economică completă de alții. Prin urmare, este legitim să privim reabilitarea ca pe o formă de prevenire.

V. ECONOMIA PREVENIRII

Într-o eră a "conștientizării costurilor", există cerințe din ce în ce mai mari ca promovarea sănătății și prevenirea bolilor să fie dovedite că merită din punct de vedere economic. În plus, mulți oameni din arena politică promovează prevenirea ca mijloc de control al costurilor în creștere ale îngrijirii sănătății. Acest argument se bazează pe convingerea că prevenirea este întotdeauna o economie de costuri. O modalitate de a examina această afirmație este de a analiza rentabilitatea diferitelor măsuri preventive și de a le compara cu rentabilitatea - tratamentului pentru afecțiunile existente.

După cum sa subliniat în Capitolul 6, analiza cost-beneficiu compară costurile unei intervenții cu beneficiile acesteia pentru sănătate. Pentru a compara diferite intervenții, devine necesar să se exprime beneficiile pentru sănătate ale diferitelor intervenții cu aceeași măsurătoare, numită analiză cost-eficacitate (Caseta 14-1). Exemple pentru astfel de valori sunt mortalitatea, boala și costurile, sau inversul lor: longevitatea, timpul fără boală și economiile. Un subtip de analiză cost-eficacitate este analiza cost-utilitate, care are rezultatul anului de viață ajustat cost/calitate, numit și raportul cost-eficacitate (CER). O comparație recentă a CER a diferitelor măsuri preventive cu tratamente pentru afecțiunile existente a constatat că atât măsurile preventive, cât și cele curative acoperă spectrul costeficacității ; ambele pot fi economice, favorabile sau nefavorabile. 16 Depinde mult de frecvența bolii în populație și de caracteristicile măsurilor preventive. Sunt disponibile tabele cu cele mai valoroase servicii clinice. 17 Parteneriatul pentru Prevenire a fost fondat ca o organizație națională de sănătate non-profit dedicată prevenirii bazate pe dovezi bazate pe "valoare". ¹⁸

Există provocări deosebite pentru a demonstra beneficiile măsurilor preventive si pentru a obține o adoptare semnificativă.

A. Demonstrarea beneficiilor

Dovada științifică a beneficiilor poate fi dificilă, deoarece este adesea impracticabilă sau lipsită de etică să se efectueze studii randomizate de vătămare folosind oameni ca subiecți. De exemplu, este imposibil să alocați oameni aleatoriu în grupuri de fumători și nefumători. În afară de unele cercetări efectuate pe modele animale, anchetatorii se limitează la studii observaționale, care de obicei nu sunt la fel de convingătoare precum experimentele. Viața este plină de riscuri pentru o boală sau alta și multe dintre acestea funcționează împreună pentru a produce nivelurile de sănătate observate la o populație. Aceste riscuri se pot schimba în frecvență în diferite subpopulații, ceea ce face imposibilă deducerea a ce proporție din îmbunătățirea observată de-a lungul timpului este cauzată de o anumită măsură preventivă. Dacă există o reducere a incidenței cancerului pulmonar, este dificil de dedus ce proporție este cauzată de programele de reducere a fumatului si în ce proportie prin eliminarea fumatului la locurile de muncă si în zonele publice, creșterea gradului de conștientizare a publicului (și a acțiunii împotriva) prezenței radonului în locuințe și alți factori încă puțin înțeleși. În cele din urmă, cercetarea clinică este costisitoare . Majoritatea cercetărilor privind modalitățile de tratament și diagnosticare sunt sponsorizate de companiile farmaceutice. Banii cheltuiți de aceștia pentru a sprijini cercetarea clinică sunt cu mult mai mari decât dolarii cheltuiți în cercetare pentru prevenire. Prin urmare, o parte din lipsa datelor ar putea rezulta din lipsa unor studii la scară largă, bine finanțate.

B. Întârzierea beneficiilor

În cazul majorității programelor de prevenire, există o întârziere mare între momentul instituirii măsurilor preventive și momentul în care devin perceptibile schimbări pozitive asupra sănătății. Deoarece perioada de latentă (perioada de incubație) pentru cancerul pulmonar cauzat de fumatul de țigară este de 20 de ani sau mai mult, beneficiile rezultate din investițiile făcute acum în programele de reducere a fumatului s-ar putea să nu fie identificate decât după ce nu au trecut mulți ani. Există întârzieri similare între momentul renunțării la fumat și demonstrarea efectului pentru alte probleme pulmonare legate de fumat, cum ar fi boala pulmonară obstructivă. Se poate demonstra că majoritatea bolilor cronice au perioade lungi de latentă între momentul în care încep cauzele și apariția bolii.

C. Acumularea beneficiilor

Chiar dacă s-ar putea dovedi că un anumit program produce -beneficii economice semnificative, este necesar să se știe cui s-ar acumula beneficiile. De exemplu, un plan de asigurări de sănătate cu stres financiar sau o organizație de întreținere a sănătății ar putea acoperi o măsură preventivă dacă beneficiul financiar ar fi destul de sigur că va fi la fel de mare sau mai mare decât costul furnizării respectivei beneficii, dar numai dacă majoritatea sau toate

14-1 Analiza cost-beneficiu și cost-eficacitate

Analiza cost-beneficiu măsoară costurile și beneficiile unui curs de acțiune propus în termeni de aceleași unități, de obicei unități monetare, cum ar fi dolari. De exemplu, o analiză cost-beneficiu a unui program de imunizare împotriva poliomielitei ar determina numărul de dolari care trebuie cheltuiți pentru vaccinuri, echipamente și personal pentru imunizarea unei anumite populații. Acesta ar determina numărul de dolari care ar fi economisiți dacă nu trebuie să plătiți pentru spitalizări , vizite medicale și pierderea productivității care ar apărea dacă poliomielita nu ar fi prevenită în acea populație.

Încorporarea unor concepte precum valoarea în dolari a vieții, suferința și calitatea vieții într-o astfel de analiză este dificilă. Analiza cost-beneficiu este totuși utilă dacă o anumită entitate bugetară (de exemplu, guvern sau afaceri) încearcă să determine dacă investiția de resurse în sănătate ar economisi bani pe termen lung. De asemenea, este util dacă o anumită entitate cu un buget fix încearcă să emită judecăți informate cu privire la alocările între diverse sectoare (de exemplu, sănătate, transport, educație) și să determine sectorul în care o investiție ar produce cel mai mare beneficiu economic.

Analiza cost-eficacitate oferă o modalitate de a compara diferite soluții propuse în ceea ce privește cele mai adecvate unități de măsură. De exemplu, măsurând cazurile de hepatită B prevenite, decesele prevenite și anii de viață salvați la 10.000 de locuitori, Bloom și colegii săi au putut compara eficacitatea a patru strategii diferite de a trata virusul hepatitei B:

- 1. Fără vaccinare
- 2. Vaccinarea universală
- 3. Screening urmat de vaccinarea persoanelor neprotejate
- 4. O combinație între screening-ul femeilor însărcinate la naștere, vaccinarea nou-născuților femeilor care s-au dovedit a fi anticorpi pozitivi în timpul screening-ului și vaccinarea de rutină a tuturor copiilor de 10 ani.

După estimarea numărului de persoane implicate în fiecare pas al fiecărei metode și determinarea costurilor de screening, achiziție și administrare a vaccinului și furnizarea de îngrijiri medicale pentru diferite forme și complicații ale hepatitei, Bloom și colab. a calculat că a patra strategie ar

avea un cost nerecontat de aproximativ 367 USD (sau un cost redus de 1205 USD) per caz de hepatită B prevenit și a concluzionat că aceasta a fost strategia cu cel mai mic cost. (CDC recomandă acum imunizarea tuturor copiilor împotriva hepatitei B.)

Situația haotică din Statele Unite în ceea ce privește costurile și taxele în cadrul diferitelor planuri de asigurări de sănătate și în diferite spitale face dificilă estimarea costurilor asistenței medicale. Situația poate fi rezolvată parțial prin efectuarea unei **analize de sensibilitate** cu foi de calcul în care se înlocuiesc diferite costuri pe articol pentru a vedea cum acestea afectează costul total.

În plus, conceptul de **reducere**, care este important în afaceri și finanțe, trebuie utilizat în analiza cost-beneficiu și eficiență a costurilor atunci când costurile sunt suportate în prezent, dar beneficiile vor apărea în viitor. Reducerea este o reducere a **valorii actuale** a beneficiilor întârziate (sau creșterea costurilor actuale) pentru a ține seama de **valoarea în timp a banilor**. Dacă administratorii unui program de prevenire cheltuiesc 1000 USD acum pentru a economisi 1000 USD din cheltuieli în viitor, ei vor lua o pierdere netă. Acest lucru se datorează faptului că ei vor pierde utilizarea a 1000 USD între timp și pentru că, odată cu inflația, cei 1000 USD economisiți în cele din urmă nu vor valora la fel de mult ca cei 1000 USD cheltuiți inițial. Utilizarea reducerii este o încercare de ajustare pentru aceste forțe.

Pentru a reduce o analiză cost-beneficiu sau cost-eficacitate, cea mai ușoară modalitate este de a crește costurile actuale cu un factor anual, care poate fi considerat ca dobânda care ar trebui plătită pentru a împrumuta banii de prevenire până la apariția beneficiilor. De exemplu, dacă costă 1000 USD astăzi pentru a preveni o boală care ar fi apărut 20 de ani în viitor, costul actual poate fi înmulțit cu $(1 + r)^n$, unde r este rata anuală a dobânzii pentru împrumut și n este numărul de ani până la realizarea beneficiului. Dacă rata medie anuală a dobânzii este de 5% pe 20 de ani, formula devine: $(1 + 0.05)^{20} = (1.05)^{20} = 2.653$. Când aceasta este înmulțită cu costul actual de 1000 USD, rezultatul este de 2653 USD. Economiile preconizate în 20 de ani în viitor dintr-o investiție de 1000 USD ar trebui să fie mai mari de 2653 USD pentru ca investiția inițială să fie un câștig financiar net (adevărat).

De la Bloom BS, Hillman AL, Fendrick AM şi colab: O reevaluare a strategiilor de vaccinare cu virusul hepatitei B folosind analiza cost-eficacitate. *Ann Intern Med* 118:298-306, 1993.

beneficiul financiar ar reveni planului de asigurare în viitorul apropiat. Dacă membrii planului schimbă frecvent planurile de asigurare sau dacă cea mai mare parte a beneficiului financiar ar merge către înscriși sau către un guvern mai degrabă decât către planul de asigurare, programul de prevenire ar fi văzut ca doar un cost financiar de către planul de asigurare.

Același principiu este valabil și pentru bugetele și mai dificile din punct de vedere financiar ale guvernelor locale, de stat și federale. Dacă economiile din eforturile de prevenire ar merge direct către indivizi, mai degrabă decât către bugetul guvernului, aleșii ar putea să nu sprijine efortul de prevenire, chiar dacă beneficiile au depășit în mod clar costurile. Reprezentanții aleși ar putea dori să arate rezultate înainte de următoarea campanie electorală. Prevenirea bolilor poate arăta rezultate numai pe o perioadă lungă de timp și poate să nu se preteze la popularitate politică. Chiar și așa, pare să existe un sprijin politic tot mai mare pentru cel puțin conceptul de prevenire ca prioritate medicală.

D. Reducere

Dacă un efort preventiv este depus acum de către un organism guvernamental, costurile sunt costuri actuale, dar eventualele economii financiare pot să nu fie evidente decât peste mulți ani. Chiar dacă se preconizează că economiile vor reveni aceleiași unități bugetare care a furnizat banii pentru programul preventiv, întârzierea rentabilității economice înseamnă că beneficiile sunt mai puțin valoroase pentru acea unitate acum. În jargonul economiștilor, valoarea actuală a beneficiilor trebuie redusă (vezi Caseta 14-1), ceea ce face mai dificilă prezentarea eficienței costurilor sau a unui raport pozitiv beneficiu-cost.

E. Priorități

După cum se spune, "roata care scârțâie primește grăsime". Problemele actuale, urgente, atrag de obicei mult mai multă atenție și îngrijorare decât problemele viitoare, subtile. Asistența de urgență pentru victimele accidentelor auto este ușor de justificat, indiferent de costuri. Desi prevenirea poate fi rentabilă

, poate fi dificil să se justifice utilizarea banilor pentru a preveni crize care nu au avut loc încă. Aceeași dilemă se aplică în esență fiecărei etape a vieții. Este dificil să obții bani pentru programe de prevenire a pierderii solului vegetal, de prevenire a analfabetismului și de deteriorare a drumurilor și podurilor. Chiar și la nivel individual, mulți pacienți nu doresc să facă schimbări în viața lor, cum ar fi o dietă mai sănătoasă, exerciții fizice și renunțarea la fumat, deoarece riscul unor probleme viitoare nu le vorbește urgent în prezent. Ca un exemplu mai larg, deși uraganul Katrina de nivelul cinci era așteptat pentru coasta Golfului SUA, au fost făcute pregătiri inadecvate de către indivizii, orașele și statele implicate și de către guvernul federal.

VI. FORMARE MEDICINA PREVENTIVA

Medicii care doresc să devină certificați de consiliu ca specialiști în medicină preventivă pot solicita cursuri de rezidențiat postuniversitar într-un program aprobat pentru formarea în medicină preventivă de către **Consiliul de acreditare pentru educația medicală absolventă.** ¹⁹ Certificarea în medicina preventivă trebuie să fie în una dintre următoarele trei **subspecialități:**

- Medicina generala preventiva si sanatate publica
- Medicina muncii
- Medicina aerospaţială

Ocazional, un medic devine certificat în două subspecialități (cel mai adesea primul și al doilea domeniu enumerate). Câteva programe de rezidențiat medical oferă un rezidențiat combinat într-o specialitate clinică (de exemplu, medicină internă) și medicină preventivă. Un program de rezidențiat în toxicologie medicală este guvernat de un consiliu tripartit, cu reprezentanți ai consiliilor americane de medicină preventivă, pediatrie și medicină de urgentă.

Certificarea în medicina preventivă necesită 3 ani de rezidență. Primul an postuniversitar se numește an clinic. Constă într-un stagiu cu responsabilitate substanțială de îngrijire a pacientului, de obicei în medicină internă, medicina de familie sau pediatrie, deși alte domenii sunt acceptabile dacă oferă suficientă responsabilitate pentru pacient. Stagiul se poate face în orice program de rezidențiat acreditat, în primul an postuniversitar. Câteva programe de rezidențiat în medicină preventivă oferă primul an postuniversitar, dar majoritatea nu. Al doilea an postuniversitar se numește anul universitar și constă în munca de curs pentru a obține diploma de master în sănătate publică (MPH) sau echivalentul acesteia. Lucrarea cursului poate fi urmată în orice program acreditat MPH și nu trebuie făcută într-un program oficial de rezidențiat în medicină preventivă, deși există unele avantaje în acest sens. Al treilea an postuniversitar se numește an de practică și trebuie finalizat întrun program acreditat de rezidențiat în medicină preventivă. Constă într-un an de practică supravegheată a subspecialității în diferite locații de rotație și este adaptat pentru a se potrivi nevoilor individuale ale rezidenților. Acesta include de obicei practica clinică a subspecialitătii; experientă în planificarea, dezvoltarea, administrarea și evaluarea programelor; analiza și solutionarea problemelor (de exemplu, probleme legate de epidemii); cercetare; și predare. Unele programe de rezidențiat oferă cursuri de medicină preventivă combinată cu alte legături speciale, cum ar fi medicina internă, pediatria sau medicina de familie. De obicei, în aceste cazuri, timpul de formare este mai scurt într-un program combinat decât în cazul în care rezidenții ar fi făcut ambele programe succesiv. ²⁰

Examenul de certificare are două părți: un examen de bază și un examen de subspecialitate. Examenul de bază este același pentru toate cele trei subspecialități și acoperă subiecte precum epidemiologia, biostatistica, sănătatea mediului, politica și finanțarea sănătății, științe sociale aplicate sănătății publice și medicina generală clinică preventivă. Informații suplimentare pentru pregătirea de specialitate și examinarea consiliului sunt disponibile pe Internet (vezi site-uri web).

VII. REZUMAT

Medicina preventivă urmărește să îmbunătățească viața pacienților, ajutându-i să-și promoveze sănătatea și să prevină anumite boli sau să le diagnosticheze precoce. De asemenea, medicina preventivă încearcă să aplice conceptele si tehnicile de promovare a sănătății și prevenirea bolilor în organizarea și practicarea medicinei (servicii clinice de prevenire). Sănătatea este un concept evaziv, dar înseamnă mai mult decât absența bolii; este un concept pozitiv care include capacitatea de adaptare la stres și capacitatea de a funcționa în societate. Cele trei niveluri de prevenire definesc diferitele strategii disponibile pentru practicieni pentru a promova sănătatea si a preveni bolile, deficiența și dizabilitățile în diferite etape ale istoriei naturale a bolii. Prevenția primară împiedică apariția unei boli prin eliminarea cauzelor bolii sau creșterea rezistenței la boli. Prevenția secundară întrerupe procesul bolii prin detectarea și tratarea acestuia în stadiul presimptomatic. Prevenția terțiară limitează afectarea fizică și consecințele sociale ale bolii simptomatice. Nu este usor pentru programele de prevenire să concureze pentru fonduri într-un climat fiscal strâns din cauza întârzierilor mari înainte de a se observa beneficiile unor astfel de investiții. Pregătirea de specialitate în medicina preventivă pregătește anchetatorii să demonstreze rentabilitatea și beneficiile din punct de vedere al costurilor prevenției.

Referinte

- Dubos R: Man Adapting, New Haven, Connecticut, 1965, Yale University Press.
- Selye H: Confuzie și controversă în domeniul stresului. J Hum Stress 1:37-44, 1975.
- 3. Selve H: Evolutia conceptului de stres. Am Sci 61:692 699, 1973.
- McEwen BS, Stellar E: Stresul şi individul. Arch Intern Med 153:2093-2101, 1993.
- 5. Dubos R: Mirage of health, New York, 1961, Doubleday.
- Breslow L: De la prevenirea bolilor la promovarea sănătății. JAMA 281:1030-1033, 1999.
- Fries JF, Crapo LM: Vitality and aging, San Francisco, 1981, WH Freeman.
- Haywood KL, Garratt AM, Fitzpatrick R: Calitatea vieții la persoanele în vârstă: o revizuire structurată a instrumentelor de sănătate generice autoevaluate. *Qual Life Res* 14:1651-1668, 2005.
- McDowell I, Newell C: Măsurarea sănătății: un ghid pentru scalele de evaluare şi chestionare, ed 2, New York, 1996, Oxford University Press.
- Last JM: A Dictionary of Epidemiology , ed 4, New York, 2001, Oxford University Press.
- Barendregt JJ, Bonneux L, Van der Maas PJ: Speranța de sănătate: un indicator pentru schimbare? *J Epidemiol Community Health* 48:482-487, 1994.
- 12. Revicki DA, Aken H, Bungay K, et al: Responsiveness and calibration of the General Well Being Adjustment Scale in patients

- with hypertension, J Clin Epidemiol 47:1333-1342, 1994.
- Centrele SUA pentru Controlul şi Prevenirea Bolilor: Calitatea vieţii ca o nouă măsură de sănătate publică: Sistemul de supraveghere a factorilor de risc comportamental. MMWR 43:375-380, 1994.
- Centrele SUA pentru Controlul şi Prevenirea Bolilor: Măsuri privind calitatea vieții legate de sănătate: Statele Unite, 1993. MMWR 44:195 200, 1995.
- 15. Leavell HR, Clark EG: Medicină preventivă pentru medicul din comunitatea sa, ed 3, New York, 1965, McGraw-Hill.
- Cohen JT, Neumann PJ, Weinstein MD: Îngrijirea preventivă economisește bani? Economia sănătății și candidații la președinție. N Engl J Med 358:661-663, 2008.
- Maciosek MV, Coffield AB, Edwards NM, şi colab.: Priorități printre serviciile eficiente de prevenire clinică: rezultatele unei revizuiri şi analize atice a sistemului. Am J Prev Med 31:52-61, 2006.
- Parteneriatul pentru Prevenire. http://www.prevent.org , accesat sub http://www.prevent.org/About-Us.aspx
- 19. http://www.acpm.org/?GME_MedStudents .
- Wild DMG, Tessier-Sherman B, D'Souza S, et al: Experiențe cu o rezidență combinată în medicină internă și preventivă. Am J Prev Med 33:393-397, 2008.

Selectați Citiri

Dubos R: Mirage of health, New York, 1961, Doubleday. [Conceptul de prevenire.]

Fries JF, Crapo LM: Vitality and aging, San Francisco, 1981, WH Freeman. [Conceptul de prevenire.]

Muir Gray JA: Asistență medicală bazată pe dovezi: cum să luați politici de sănătate și decizii de management, ed 2, Edinburgh, 2001, Churchill Livingstone.

Task Force on Principles for Economic Analysis of Health Care Technology: Analiza economică a tehnologiei de îngrijire a sănătății: un raport despre principii. *Ann Intern Med* 123:61-70, 1995. [-Eficiența costurilor și analiza cost-beneficiu.]

Site-uri web

http://www.acpm.org/?GME MedStudents [Colegiul American de Medicină Preventivă]

<u>http://www.acpm.org/?page=GME Acasă</u> [Colegiul American de Medicină Preventivă: Formare absolventă și cariere în Medicină Preventivă]

 $\underline{http://www.amsa.org/AMSA/Homepage/About/Committees/}$

<u>PreventiveMedicine.aspx</u> [Asociația studenților americani la medicină ; Informații despre medicina preventivă]

<u>https://research.tufts-nemc.org/cear4/default.aspx</u> [Registrul de analiză cost-eficacitate]

http://www.prevent.org [Parteneriat pentru prevenire]

Metode de prevenire primară: Promovarea Sănătății

SCHEMA CAPITOLUL 31 32

schimbare de comportament. Capitolele 16 și 17 discută prevenirea secundară și terțiară pentru populația generală. Capitolele 18 până la 23 discută boli specifice de prevenire clinică pentru anumite populații.

I. CONTRIBUȚIA SOCIETĂȚII LA SĂNĂTATE

Pe lângă efectele uneori profunde ale geneticii, cele mai fundamentale surse de sănătate nu provin din accesul la sistemul de sănătate, ci mai degrabă din următoarele 1,2:

- 1. Mâncare adecvată sănătoasă
- 2. Un mediu curat și sigur
- 3. Comportament prudent

Sistemul de îngrijire a sănătății este de o importanță vitală atunci când vine vorba de tratarea bolilor (și a rănilor), dar întreaga societate și acțiunile personale oferă structura de bază pentru aceste trei surse de sănătate. Exemplele de surse societale de sănătate includ condițiile socioeconomice, oportunitățile de angajare sigură, sistemele de mediu (de exemplu, alimentarea cu

- I. CONTRIBUȚIA SOCIETĂȚII LA SĂNĂTATE 181
- 32 PROMOVARE GENERALĂ A SĂNĂTĂŢII 182
- III. FACTORI COMPORTAMENTALI ÎN PROMOVAREA SĂNĂTĂȚII 182
 - A. Teorii ale schimbării comportamentului 182
 - I. Model de credință în sănătate 182
 - 2. Etapele schimbării (model transteoretic) 184
 - 3. Teoria Comportamentului Planificat și Teoria Acțiunii Raționate 184
 - 4. Modelul procesului de adoptare a precauției 184
 - 5. Teoria învățării sociale și teoria cognitivă socială 185
 - B. Consiliere comportamentală 185
 - 1. Interviul motivațional 185
 - 2. Luare a deciziilor în comun 185

IV. PREVENIREA BOLII PRIN PROTECȚIE SPECIFĂ 186

- A. Prevenirea bolilor prin utilizarea vaccinurilor 186
 - 1. Tipuri de imunitate 186
 - 2. Tipuri de vaccinuri 186
 - 3. Recomandări și Programe de Imunizare 187
 - 4. Imunizare pasivă 187
- B. Supravegherea și testarea vaccinurilor 187
 - 1. Teste de teren randomizate 188
 - 2. Studii retrospective de cohortă 189
 - 3. Studii de caz-control 190
 - 4. Măsuri de densitate a incidenței 190
- C. Obiectivele de imunizare 191
 - 1. Consumabile și procese legate de vaccinuri 191
- D. Prevenirea bolilor prin utilizarea medicamentelor antimicrobiene 191
- E. Prevenirea stărilor deficitare 192
- V. EFECTUAREA SCHIMBĂRII COMPORTAMENTULUI ÎN POPULAȚIILE NECESARATE 192
 - A. Competenta culturală 192
 - B. Educație în sănătate 193
- VI. REZUMAT 193

ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII DE REVIZUIRE



Cele mai fundamentale surse de sănătate sunt alimentele, mediul și comportamentul. Întrucât managerii de sănătate publică sunt preocupați de disponibilitatea alimentelor sănătoase și de siguranța mediului pentru populație (a se vedea secțiunea 4), acest capitol și Capitolul 16 explorează modul în care medicii de medicină preventivă pot interveni cu pacientii individuali pentru o sănătate mai bună. Aici discutăm despre prevenirea primară a bolilor prin promovarea generală a sănătății și protecția specifică. Promovarea generală a sănătății de către practicienii de medicină preventivă necesită o consiliere eficientă bazată pe teorii ale 182 apă, eliminarea apelor uzate) și reglementarea mediului , comerțului și siguranța publică. Societatea ajută, de asemenea, la susținerea sistemelor de sprijin social (de exemplu, familiile, cartierele) care sunt fundamentale pentru sănătate și facilitează comportamente sănătoase. ³

Deoarece condițiile socioeconomice și de altă natură variază foarte mult de la țară la țară și în timp, problemele de sănătate și succesul eforturilor de promovare a sănătății variază, de asemenea. De exemplu, condițiile de război din Sudan (1998) au împiedicat o nutriție adecvată și asistență medicală și chiar eforturile internaționale de ajutor au fost împiedicate. Imediat după dezastrul chimic de la Bhopal, India (1984) sau dezastrul de radiații de la Cernobîl, Ucraina (1986), a fost imposibil pentru oamenii din zona imediată să găsească un mediu ferit de aceste expuneri toxice. În ambele cazuri efectele toxice s-au răspândit rapid de vânt și nu au existat planuri eficiente de evacuare. Dezastrele naturale, cum ar fi tsunami-urile (Oceanul Indian, 2004), cutremurele (Haiti, 2010) sau ambele (Japonia, 2011), pot crea condiții precum drumurile și sistemele de transport deteriorate care împiedică răspunsurile rapide și eficiente.

Chiar și în societățile rezonabil ordonate, veniturile trebuie să fie suficiente pentru a permite o alimentație adecvată și un mediu sigur pentru indivizi și familii. Educația sporește oportunitățile de angajare și îi ajută pe oameni să înțeleagă forțele care promovează o sănătate bună. Sunt necesare sisteme coordonate de distribuție a resurselor pentru a evita disparitățile și lipsurile care compromit sănătatea. Un studiu de reper în rândul funcționarilor publici britanici a arătat că statutul socioeconomic mai scăzut se corelează cu o sănătate mai precară, indiferent de țara studiată. ⁴ Această tendință se aplică nu numai măsurilor directe ale sănătății sau lipsei de sănătate (de exemplu, ratele de deces), ci și nutriției, comportamentelor de sănătate, fertilitate și sănătate mintală. ⁵ Dezbaterea continuă cu privire la factorii de luat în considerare în definirea grupurilor socioeconomice. În anii 1990, folosind mediul educațional ca măsură a statutului socioeconomic, anchetatorii au arătat că disparitățile între grupurile socioeconomice din Statele Unite au persistat. ⁶ În prezent, statisticile din SUA sunt stratificate în funcție de nivelul de educație și uneori de nivelul de venit sau de starea de sărăcie, dar nu de o măsură cuprinzătoare a statutului socioeconomic. Devine din ce în ce mai clar că stilurile de viată nesănătoase si accesul la îngrijire medicală explică doar unele dintre diferențele socioeconomice observate în Regatul Unit și Statele Unite.

Odată ce oamenii au acces la o nutriție adecvată, apă curată și un mediu sigur, *comportamentul* devine factorul determinant major pentru sănătate (vezi capitolele 20 și 21). Machiajul genetic și comportamentul interacționează de asemenea; genele oamenilor le pot crește riscul de a dezvolta anumite boli. Cu toate acestea, comportamentul lor este cel care poate grăbi, preveni sau întârzia apariția unor astfel de boli.

II. PROMOVARE GENERALĂ A SĂNĂTĂŢII

Organizația Mondială a Sănătății (OMS) definește promovarea sănătății ca fiind "procesul de a le permite oamenilor să-și sporească controlul asupra sănătății lor și asupra factorilor ei determinanți și, prin urmare, să le îmbunătățească sănătatea". ⁸ Se obișnuiește să se facă distincția între promovarea generală a sănătății și protecția specifică a sănătății. Promovarea *generală* a sănătății abordează bazele sănătății generale, în special următoarele sase comportamente de sănătate sugerate ⁹:

Monitorizarea și limitarea aportului de grăsimi alimentare.

- Consumând cel puțin 5 porții de fructe și legume pe zi.
- Efectuarea regulată de activitate fizică și exerciții fizice.
- Abţinerea de la tutun.
- Respectarea regimului de medicamente.
- Practicarea managementului stresului şi pierderea în greutate după cum este necesar.

Activitățile *specifice de protecție a sănătății, cum ar fi* vaccinurile, medicamentele antimicrobiene și intervențiile nutriționale au ca scop prevenirea bolilor specifice.

III. FACTORI COMPORTAMENTALI ÎN PROMOVAREA SĂNĂTĂȚII

Comportamentul uman este fundamental pentru sănătate. Cauzele reale, primare de deces în Statele Unite și în majoritatea altor țări implică comportamente modificabile ale stilului de viață: fumatul de țigară, alimentația proastă și lipsa exercițiilor fizice. ² Prin urmare, eforturile de a schimba comportamentul pacienților pot avea un impact puternic asupra sănătății lor pe termen scurt și lung. Este posibil ca clinicienii să nu fie conștienți de alegerile comportamentale individuale făcute de pacienții lor și, dacă sunt conștienți, s-ar putea să nu se simtă confortabil în încercarea de a influența alegerile pacienților. De asemenea, clinicienii pot avea mai multe șanse să consilieze pacienții cu privire la subiecte cu sprijin științific clar, cum ar fi nutriția și exercițiile fizice, sau care necesită tehnici medicale, cum ar fi screening-ul sau planificarea familială. Este mai probabil să consilieze pacienții atunci când descoperă factori de risc definitori pentru boală, cum ar fi obezitatea, hipertensiunea arterială, nivelurile crescute de colesterol sau activitatea sexuală neprotejată.

O fereastră importantă de oportunitate pentru consiliere apare după dezvoltarea unei boli simptomatice, cum ar fi un infarct miocardic acut, atunci când motivația pacientului de a modifica dieta, de a începe exerciții fizice în mod regulat și de a renunța la fumat poate fi la apogeu ("moment de predare"). O altă situație în care multe paciente sunt deschise la schimbarea comportamentului este sarcina.

Casetele 15-1 și 15-2 oferă recomandări specifice pentru promovarea unei alimentații sănătoase și pentru renunțarea la fumat. Cel mai recent raport US Preventive Services Task Force oferă recomandări pentru consilierea clinicianului pe o varietate de subiecte suplimentare, inclusiv prevenirea rănilor pentru vehicule cu motor, gospodărie și recreative; violența în rândul tinerilor; boli cu transmitere sexuală; sarcina neintenționată; cancer ginecologic; dureri de spate; și boli dentare/parodontale.

A. Teorii ale schimbării comportamentului

Pentru a influența comportamentul, este util să înțelegem cum este modelat comportamentul de sănătate și cum se schimbă oamenii. Schimbarea comportamentului este întotdeauna dificilă. Avantajul intervenției în conformitate cu o teorie valabilă a schimbării comportamentului este că intervenția are șanse mai mari de succes. Majoritatea modelelor de comportament de sănătate au fost adaptate din științele sociale și comportamentale. Teoriile ajută, de asemenea, la țintirea

intervențiilor , la alegerea tehnicilor adecvate și la selectarea rezultatelor adecvate pentru măsurare. ¹¹ Aici putem doar schița elementele de bază ale celor mai comune teorii ale sănătății. Pentru mai multe detalii, cititorii ar trebui să consulte monografii pe această temă. ¹¹ Alte teorii sprijină abordarea schimbării normelor de grup și ajută comunitățile să identifice și să abordeze problemele de sănătate (vezi Capitolul 25).

Majoritatea teoriilor comportamentului în sănătate au fost adaptate din științele sociale și comportamentale. Prin urmare, împărtășesc ipoteze comune, după cum urmează:

- Cunoștințele sunt necesare, dar nu suficiente, pentru schimbarea comportamentului.
- Comportamentul este afectat de ceea ce oamenii ştiu şi de modul în care gândesc.
- Comportamentul este influențat de percepția oamenilor asupra unui comportament și a riscurilor acestuia, de propria motivație și abilități și de mediul social.

O parte importantă a motivației este, de asemenea, -capacitatea lor percepută de a-și influența viața. Gradul în care oamenii cred acest lucru se numește cel mai adesea autoeficacitate.

Cele mai comune teorii pentru consilierea privind comportamentul de sănătate sunt modelul credinței în sănătate, modelul transteoretic (etapele schimbării), teoria comportamentului planificat și modelul procesului de adoptare a precauției (Tabelul 15-1).

I. Model de credință în sănătate

Modelul credinței în sănătate susține că, înainte de a căuta măsuri preventive, oamenii trebuie, în general, să creadă următoarele 12 .

- Boala în cauză este gravă, dacă este dobândită.
- Ei sau copiii lor sunt personal expuşi riscului de boală.
- Măsura preventivă este eficientă în prevenirea bolii.
- Nu există riscuri sau bariere serioase implicate în obținerea măsurii preventive.

În trecut, diferite grupuri de experți și organizații au recomandat diferite tipuri de diete pentru prevenirea anumitor boli. Aceste diete individuale de prevenire a bolilor au fost în mare parte înlocuite de o dietă care promovează sănătatea, concepută pentru a preveni mai multe boli prin îmbunătățirea sănătății. Orientările dietetice generate de Departamentul Agriculturii din SUA, Asociația Americană a Inimii, Societatea Americană a Cancerului, Institutul Național al Cancerului și Institutul de Medicină diferă doar în puncte minore, în timp ce toate sprijină obiectivul menținerii și promovării sănătății prin angajarea în activitate fizică regulată; consumul de porții de alimente de dimensiuni adecvate; limitarea aportului de grăsimi saturate și trans; și consumând cantități relativ generoase de cereale integrale, legume și fructe. De asemenea, este încurajată includerea grăsimilor polinesaturate și mononesaturate sănătoase din surse precum nuci, semințe, măsline, avocado și ulciuri de

măsline și canola. Intervalele de aport recomandat pentru clasele majore de nutrienți - carbohidrați, grăsimi și proteine - sunt furnizate de Consiliul pentru Alimentație și Nutriție al Institutului de Medicină de la Academia Națională de Științe.

În ceea ce privește distribuția macronutrienților, orientările Institutului de Medicină solicită 20% până la 35% din totalul de calorii din grăsimi totale, 45% până la 65% din carbohidrați și 10% până la 35% din proteine. Orientările subliniază în continuare restricția grăsimilor saturate și *trans* și înlocuirea acestora cu grăsimi mononesaturate și polinesaturate. Alimentele procesate trebuie consumate cu moderație. Consumul de alcool ar trebui să fie modest, cu nivelurile de etanol care să nu depășească 15 g/zi pentru femei sau 30 g/zi pentru bărbați (o băutură pentru femei sau două băuturi pentru bărbați). *

De la Otten JJ, Hellwig JP, Meyers LD, editori: Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements, Institutul de Medicină al Academiilor Naționale, Washington, DC, 2006, National Academies Press.

*Katz DL: Nutriția în practica clinică, Philadelphia, 2008, Lippincott, Williams & Wilkins.

Vezi aceste site-uri:

http://www.iom.edu/About-IOM/Leadership-Staff/Boards/Food-and-Nutrition-Board.aspx

http://www.cnpp.usda.gov/Publications/DietaryGuidelines/2010/PolicyDoc/ExecSumm.pdf http://www.choosemyplate.gov/

 $http://fnic.nal.usda.gov/nal_display/index.php?info_center = 4\&tax_level = 3\&tax_subject = 256\&topic_id = 1342\&level 3_id = 5140$

15-2 Modelul celor cinci "A" pentru facilitarea renunțării la fumat, cu sugestii de implementare

1. Întrebați despre consumul de tutun în timpul fiecărei vizite la birou.

Includeți întrebări despre consumul de tutun atunci când evaluați semnele vitale ale pacientului. De asemenea, poate fi utilă plasarea autocolantelor privind starea consumului de tutun pe fișele pacienților, notarea consumului de tutun în dosarele medicale electronice sau utilizarea sistemelor de memento pe computer.

2. Sfatuieste toti fumatorii sa se lase.

Sfatul ar trebui să fie:

Clar: "Cred că este important să te lași de fumat acum. Reducerea sau trecerea la țigări aprinse nu este suficientă."

Strong: "În calitate de medic, trebuie să vă spun că renunțarea la fumat este una dintre cele mai importante decizii pe care le puteți lua pentru sănătatea dumneavoastră."

Personalizat: Medicii ar trebui să discute cu pacienții despre modul în care fumatul le-a afectat sănătatea, copiii sau alți membri ai familiei; costurile sociale și economice ale fumatului; și disponibilitatea pacientului de a renunța.

3. Evaluați dorința pacientului de a renunța.

Evaluați dorința pacientului de a renunța întrebând: "Pe o scară de la 0 la 10, cu 0 fiind "deloc motivat" și 10 fiind "extrem de motivat", cât de motivat ești să renunți la fumat?" Utilizați nivelul de motivație al pacientului pentru a determina următorul pas:

Dacă pacientul este dispus să încerce să renunțe, oferiți medicamente, consiliere scurtă și resurse de autoajutor și programați o vizită de urmărire.

Dacă pacientul nu dorește să renunțe, identificați de ce pacientul nu este motivat. Explorați ce îi place și ce nu îi place la fumat și potențialele avantaje și dezavantaje ale renunțării. Identificați valorile de bază ale pacientului (de exemplu, sănătatea, a fi un model pentru copii) și modul în care fumatul afectează aceste valori.

4. Ajutați pacientul în încercarea de a renunța.

Stabiliți o dată de renunțare, în mod ideal în 2 săptămâni de la vizita la birou.

Solicitați încurajare și sprijin de la familie și prieteni.

Anticipați declanșatorii și indiciile fumatului și identificați strategii alternative de coping.

Ajutați pacientul să își schimbe mediul:

Aruncați țigările, chibriturile, brichetele și scrumiera; spăla îmbrăcămintea; și aspira acasă și mașină.

Evitați fumatul în locurile în care pacientul petrece mult timp (de exemplu, acasă, serviciu, mașină).

Evitați alți fumători și consumul de alcool.

Furnizați informații de bază despre fumat și renunțare (de exemplu, natura dependentă de fumat, importanța abstinenței complete, posibile simptome de sevraj).

Se recomandă farmacoterapie, cu excepția cazului în care există contraindicații, și terapie comportamentală pentru renunțarea la fumat

Furnizați materiale suplimentare de autoajutorare.

5. Aranjați un contact de urmărire.

Urmărirea ar trebui să aibă loc în prima săptămână după data renunțării.
Un al doilea contact de urmărire este recomandat în prima lună.
Următoarele vizite de urmărire ar trebui programate după caz.

În timpul unei vizite ulterioare, succesul trebuie felicitat. Dacă pacientul a recidivat, analizați circumstanțele și obțineți un nou angajament de a renunța. Luați în considerare trimiterea pentru un tratament mai intensiv.

Contactul de urmărire poate fi prin telefon, e-mail sau personal.

Modified from National Heart, Lung, and Blood Institute and American Lung Association recommendations. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=hstat2.section.7741, cited from http://www.aafp.org/afp/2006/0715/p262.html#afp20060715p262-b2. *The five "A"s from Fiore MC: Treating tobacco use and dependence, Rockville, Md, 2000, US Department of Health and Human Services, Public Health Service.

În plus, sunt necesare indicii de acțiune, constând în -

3. Teoria Comportamentului Planificat și Teoria Acțiunii

Table 15-1 Overview of Common Theories of Behavior Change

Theory	Focus	Key Concepts
Individual Level		
Health belief model		
	Individuals' perceptions of the threat posed by a health problem, the benefit of avoiding the threat, and factors influencing the decision to act	Perceived susceptibility Perceived severity Perceived benefits Perceived barriers Cues to action Self-efficacy
Stages of change model	Individuals' motivation and readiness to change a problem behavior	
		Precontemplation Contemplation Preparation Action Maintenance
Theory of planned behavior	Individuals' attitudes toward a behavior, perceptions of norms, and beliefs about the ease or difficulty of changing	Behavioral intention Attitude Subjective norm
Precaution adoption process model	Individuals' journey from lack of awareness to action and maintenance	Perceived behavioral control Unaware of issue Unengaged by issue Deciding about acting Deciding not to act Deciding to act Acting Maintenance
Interpersonal Level		
Social cognitive theory	Personal factors, environmental factors, and human behavior exert influence on each other	
		Reciprocal determinism Behavioral capability Expectations Self-efficacy Observational learning Reinforcements

Modified from Rimer BP, Glanz K: Theory at a glance: a guide for health promotion practice. http://www.cancer.gov/cancertopics/cancerlibrary/theory.pdf.

informații despre cum și când să se obțină măsura preventivă și încurajarea sau sprijinul altor persoane. Această teorie a fost folosită pentru a promova screening-ul.

2. Etapele schimbării (model transteoretic)

Modelul transteoretic a fost dezvoltat mai întâi de Prochaska și DiClemente pentru a explica modul în care pacienții renunță la fumat. Perspectiva de bază a fost că oamenii nu își schimbă comportamentul dramatic într-un singur moment. Schimbarea este un *proces*, iar pacienții au nevoi diferite de consiliere și informare, în funcție de locul în care se află în acest proces. Acest model a abordat atât etapele schimbării, cât și procesul de schimbare. Etapele schimbării se numesc precontemplare , contemplare, pregătire, acțiune și întreținere.

În **precontemplare** pacientul nu este convins că există o problemă și nu este dispus să ia în considerare schimbarea. În **contemplare, pacientul** are o oarecare ambivalență cu privire la comportament, dar nu este pregătit să ia măsuri directe. Urmează acceptarea necesității de a acționa și **pregătirea** pentru acțiune. În etapa **de acțiune** pacientul plănuiește schimbarea. Acțiunea este atunci când oamenii renunță sau fac schimbări. Această fază este urmată de **întreținere** (și adesea, **de recidivă**). Mulți oameni parcurg procesul de multe ori înainte de a face schimbări susținute. Această teorie a informat multe eforturi de a schimba comportamentele care creează dependență.

Rationate

Atât teoria comportamentului planificat (TPB) cât și teoria acțiunii raționale asociate (TRA) explorează modul în care pentru schimbarea oamenii își formează intențiile comportamentului și modul în care credințele și atitudinile joacă un rol în aceste intenții. Intențiile comportamentale sunt cel mai important factor în prezicerea comportamentului. La rândul lor, intențiile comportamentale sunt influențate de atitudinea unei persoane și de presupusele atitudini ale altor indivizi importanți (norme subiective). În plus față de acest construct, TPB include controlul comportamental perceput. Acest concept este similar cu autoeficacitatea și descrie cât de mult cred oamenii că își pot controla comportamentul. TPB/TRA a fost folosit pentru a viza o gamă largă de comportamente, cum ar fi dieta, interogarea alimentelor modificate genetic și limitarea expunerii la soare.

4. Modelul procesului de adoptare a precauției

Modelul procesului de adoptare a precauției distinge șapte pași, de la neconștientizarea unei probleme până la schimbarea comportamentului. Oamenii progresează din ignoranță sau neconștientizare (etapa 1) prin neangajare (etapa 2) printr-o decizie de a acționa (etapele 3 și 4). Dacă a fost luată o decizie de a acționa (etapa 5), următorii pași implică acționarea (etapa 6) și menținerea (etapa 7) a schimbării comportamentului. Deși are

unele asemănări cu modelul etapelor schimbării, acest model presupune că dezvoltarea este *liniară* (oamenii nu pot reveni la etapa 1 și nu devin conștienți de o problemă). Modelul procesului de adoptare a măsurilor de precauție este potrivit în special pentru pericolele nou recunoscute, cum ar fi radonul sau osteoporoza, și oferă îndrumări cu privire la modul de impact asupra oamenilor în etape înainte de a lua decizii.

5. Teoria învățării sociale și teoria cognitivă socială

Comportamentul și schimbarea comportamentului nu au loc în vid. Pentru majoritatea oamenilor, mediul lor social are o influentă puternică în schimbarea sau comportamentelor. Teoria învățării sociale afirmă că oamenii învată nu numai din propriile experiente, ci si din observarea altora. Teoria cognitivă socială se bazează pe acest concept și descrie deter minismul reciproc comportamentul și mediul se influențează reciproc. Prin urmare, recrutarea unor modele credibile care comportamentul dorit poate fi o influență puternică. Această teorie a fost folosită cu succes pentru a influența utilizarea prezervativelor. 13

B. Consiliere comportamentală

Pacienții doresc și au adesea nevoie de consiliere, în special cei cu factori de risc pentru boli semnificative. Dacă medicamentele pot fi prescrise, este tentant ca medicul să le ofere ca primă linie de tratament pentru obezitate, fumat, hipertensiune arterială și niveluri crescute de colesterol. Cu toate acestea, cu excepția cazului în care problema este gravă atunci când pacientul este văzut pentru prima dată, în general, cea mai bună abordare este să încercați mai întâi să modificați dieta, exercițiile fizice sau alte aspecte ale stilului de viață. Dacă aceste abordări de reducere a factorilor de risc sunt refuzate sau nu au succes într-un timp rezonabil sau dacă riscul pentru pacient este mare, se pot lua în considerare medicamentele. Cu toate acestea, medicamentele nu trebuie să înlocuiască consilierea, ci doar să o completeze.

Mulți clinicieni nu se simt confortabil cu consilierea factorilor de risc, crezând că le lipsește abilitățile de consiliere sau timp. Cu toate acestea, date bune arată că chiar și intervențiile scurte pot avea un impact profund asupra pacienților. În fiecare an, milioane de fumători se lasă de fumat pentru că doresc, pentru că sunt îngrijorați de sănătatea lor și pentru că furnizorii lor le spun să se lase. În același timp, și mai multe persoane încep să fumeze în întreaga lume. Caseta 15-2 rezumă abordarea pe care National Heart, Lung, and Blood Institute și American Lung Association o recomandă pentru utilizare de către clinicieni în consilierea pacienților. Multe programe de formare online sunt disponibile pentru a ajuta clinicienii în consiliere. 14

Într-o arie largă de comportament, aderența pacientului se bazează pe o relație funcțională medic-pacient și pe comunicarea medicului calificat. ¹⁵ Dincolo de o relație bună, contează *modul în care* clinicienii se sfătuiesc. În ciuda tradiției sale venerabile, simplul sfat este rareori eficient. ¹⁶ Având în vedere importanța determinanților sociali ai sănătății, consilierea medicului este doar o influență, adesea minoră. Cu toate acestea, chiar dacă este insuficientă pentru a provoca schimbarea, consilierea poate oferi motivație și poate sprijini schimbarea comportamentului.

1. Interviul motivațional

Interviul motivațional este o tehnică de consiliere care vizează

creșterea motivației și pregătirea pacienților pentru schimbare. S-a dovedit a fi eficient într-o gamă largă de comportamente de dependență și alte comportamente de sănătate ¹⁷ și depășește consilierea tradițională. ¹⁶ Interviul motivațional se potrivește bine cu modelul transteoretic al schimbării și oferă strategii concrete cu privire la modul de creștere a motivației oamenilor față de schimbare. Modelul se bazează pe trei concepte principale, după cum urmează:

- Pacienții cu comportamente problematice sunt ambivalenți în ceea ce privește comportamentul lor.
- 2. "Învăț ceea ce cred pe măsură ce mă aud vorbind." Dacă medicul prezintă o latură a argumentului şi pledează pentru schimbare, pacientul îl determină să ia poziția opusă. Este important să lăsați pacientul să exploreze avantajele schimbării şi să îi permiteți pacientului să facă cea mai mare parte a vorbirii. 18
- Schimbarea este motivată de o deconectare percepută între comportamentul prezent şi obiectivele şi valorile personale importante (disonanța cognitivă).

Prin urmare, consilierea de succes presupune creșterea disonanței cognitive a pacienților și direcționarea disonanței către schimbarea comportamentului. Acești pași sunt realizați prin următoarele patru strategii:

- 1. Exprimarea empatiei.
- 2. Dezvoltarea disonanței cognitive.
- Rol cu rezistență (rezistența este un semnal pentru ca consilierul să răspundă diferit).
- 4. Sprijinirea autoeficacității.

Tabelul 15-2 oferă câteva exemple despre modul în care un consilier calificat ar putea încuraja un pacient să "vorbească despre schimbare".

Indiferent de amploarea activității clinicianului în schimbarea comportamentului, clinicianul este responsabil pentru monitorizarea progresului pacientului în mod regulat și pentru schimbarea abordării în cazul în care nu se realizează un progres suficient. Dacă este necesar, clinicianul poate asista procesul de modificare a factorilor de risc, recomandând medicamente adecvate, cum ar fi plasturi de nicotină sau inhalatoare de nicotină pentru renunțarea la fumat sau statine pentru reducerea sau modificarea nivelului lipidelor din sânge.

2. Luare a deciziilor în comun

Luarea deciziilor în comun este un concept relativ nou. Este un proces prin care pacienții și furnizorii iau în considerare probabilitățile de rezultat și preferințele pacientului și ajung la o decizie reciprocă. Această metodă este utilizată cel mai bine pentru zonele cu adevărată incertitudine, 19 precum screening-ul cancerului de prostată, tratamentul cancerului de sân precoce sau sângerări uterine anormale. Pentru aceste probleme, care tratament sau opțiune de screening este de preferat depinde de modul în care pacienții văd riscurile și beneficiile. În timpul luării deciziilor comune, furnizorul și pacientul explorează împreună opțiunile de tratament, consecințele, beneficiile și consecințele așteptate și preferințele pacientului. Multe ajutoare computerizate de decizie au fost dezvoltate pentru a ajuta acest proces. Exemplele includ ajutoare privind prostatectomia pentru hiperplazia benignă de prostată, histerectomia pentru sângerare uterină și intervenția chirurgicală la spate pentru durerea cronică.

Table 15-2 Specific Motivational Interviewing Techniques for Early Stages of Change

Stage	Technique	Example
Preco ntemplation	Eliciting self-motivational statements Provide only	What concerns do you have about your drinking?
	objective assessment	Your liver function indicates some damage, likely from your drinking. I don't know whether this is of any concern to you or not
	Reflective listening and affirmation	You have expressed a lot of concerns to me, and I respect you for that. Let me try to put all of these together
Contemplation	Increasing cognitive dissonance	I can see how this might be confusing to you. On the one hand, you see there are serious problems around your alcohol use. And on the other hand, it
	Paradoxical interventions	seems like the label "alcoholic" doesn't quite fit. There are many advantages you see from drinking. It is possible that you will
	Education	never be able to change.
Action	Providing information on treatment options Continued affirmation	You have taken a big step today, and I respect you for it.
Maintenance	Providing information and support Continued affirmation	What do you remember as the most important reason to quit drinking?
Relapse	Increasing self-efficacy	You've been through a lot, and I admire you for the commitment you've
		shown to stay sober for so long.

Modified from Miller WR: Behav Psychother 11:147-172, 1983 and Miller WR et al: Motivational enhancement therapy manual, 1995.

IV. PREVENIREA BOLII PRIN PROTECȚIE SPECIFĂ

Obiectivele majore ale prevenirii primare prin protectie specifica implica prevenirea in urmatoarele trei domenii:

- Boli specifice (de exemplu, prin utilizarea vaccinurilor şi profilaxiei antimicrobiene)
- Stări specifice de deficiență (de exemplu, prin utilizarea sării iodate pentru a preveni gușa cu deficit de iod; prin utilizarea fluorului pentru a preveni cariile dentare)
- Leziuni specifice şi expuneri toxice (de exemplu, prin utilizarea căștilor de protecție pentru a preveni rănile la cap la muncitorii din construcții, ochelari de protecție pentru a preveni rănile oculare la operatorii de mașini-unelte sau filtre și sisteme de ventilație pentru controlul prafului)

Această secțiune discută vaccinările, prevenirea deficienței și profilaxia microbiană. Capitolul 22 discută în detaliu prevenirea rănilor.

A. Prevenirea bolilor prin utilizarea vaccinurilor

Un sistem imunitar intact la o persoană bine hrănită și altfel sănătoasă oferă protecție de bază împotriva bolilor infecțioase. **Imunitatea intactă** implică faptul că sistemul imunitar a fost normal la naștere și nu a fost afectat de o boală, cum ar fi infecția cu virusul imunodeficienței umane (HIV) sau efectele secundare ale medicamentelor (de exemplu, medicamente anticancerigene, utilizarea pe termen lung a steroizilor). Unele dovezi sugerează că depresia și singurătatea pot suprima funcționarea normală a sistemului imunitar. În mod similar, animalele de experiment sunt mai rezistente la infecții atunci când sunt în prezența altor animale din aceeași specie. ²¹

I. Tipuri de imunitate

Imunitatea pasivă este protecția împotriva unei boli infecțioase furnizată de anticorpii circulanți produși într-un alt organism . Nou-născuții sunt protejați de anticorpi materni transferați prin placentă înainte de naștere și prin laptele matern după naștere. Dacă a fost recent expusă la virusul hepatitei B (VHB) și nu este imunizată cu vaccinul HBV, unei persoane i se poate administra imunoglobulină umană, care conferă imunitate pasivă și

protejează împotriva infecției cu HBV. Într-o urgență, un anumit tip de **antitoxină**, dacă este disponibil, poate fi utilizat pentru a conferi imunitate pasivă împotriva toxinelor bacteriene, cum ar fi antitoxina difterice la pacientul cu difterie clinică sau antitoxina botulină trivalentă pentru botulism. Imunitatea pasivă oferă o protecție incompletă și, de obicei, este de scurtă durată.

Vaccinurile conferă imunitate activă. Unele tipuri de vaccinuri, cum ar fi vaccinul polio inactivat, fac acest lucru prin stimularea producției de anticorpi umorali (sânge) la antigenul din vaccin (vezi Capitolul 1). Alte tipuri, cum ar fi vaccinul viu atenuat împotriva poliomielitei, nu numai că provoacă acest răspuns umoral anti-corp, ci și stimulează organismul să dezvolte imunitate mediată de celule. Acest răspuns celular bazat pe țesut la antigenele străine implică mobilizarea celulelor T ucigașe. Imunitatea activă este mult superioară imunității pasive, deoarece imunitatea activă durează mai mult (o viață în unele cazuri) și este rapid stimulată la niveluri ridicate printr-o reexpunere la același antigen sau strâns înrudiți. Toate vaccinurile aprobate oferă celor mai imunizate persoane un anumit nivel de imunitate individuală la o anumită boală (adică, ei înșiși sunt protejați).

Unele vaccinuri reduc sau previn, de asemenea, răspândirea (răspândirea) organismelor infecțioase de la o persoană imunizată la alții, iar acest lucru contribuie la **imunitatea turmei** (vezi Fig. 1-2).

2. Tipuri de vaccinuri

Unele vaccinuri sunt **inactivate** (ucide), unele sunt **vii atenuate** (alterate), iar altele sunt denumite **toxoizi** (exotoxine bacteriene inactivate sau modificate). Pentru a reduce probabilitatea efectelor secundare negative, antigenele sunt din ce în ce mai pregătite într-o manieră fără celule (acelulare). Alte vaccinuri constau numai din fragmente antigenice din organismele de interes (de exemplu, polizaharide), de obicei conjugate cu o porțiune biologică inofensivă. Metodele genomice mai noi permit din ce în ce mai mult identificarea și replicarea secvențelor antigenice ale perechilor de baze (epitopi) care sunt recunoscute de limfocitele T sau B, care produc apoi anticorpi.

Vaccinurile mai vechi împotriva pertussis și tifoidă sunt exemple de vaccinuri bacteriene inactivate, iar vaccinul antigripal injectat și vaccinul polio inactivat sunt exemple de vaccinuri virale inactivate. Vaccinul cu bacil Calmette-Guerin (BCG) împotriva tuberculozei este un exemplu de vaccin bacterian viu atenuat , iar vaccinurile împotriva rujeolei și poliomielitei orale sunt exemple de vaccinuri virale vii atenuate . Vaccinurile vii atenuate sunt create prin alterarea organismelor astfel încât acestea să nu mai fie patogene, dar să aibă totuși antigenicitate.

Vaccinurile împotriva difteriei și tetanosului sunt exemplele primare de **toxoizi** (vaccinuri împotriva toxinelor biologice). *Corynebacterium diphtheriae*, organismul care provoacă difteria, produce o toxină puternică atunci când este în stare lizogenă cu corynebacteriofage. *Clostridium tetani*, un organism care face parte din flora normală a multor animale și care se găsește frecvent în sol, poate provoca tetanos la indivizi neimunizați cu răni infectate. Acest lucru se datorează faptului că *C. tetani* produce o toxină puternică atunci când crește în condiții anaerobe , așa cum se găsește adesea în rănile cu țesut necrotic. Tetanusul este aproape inexistent la populațiile cu niveluri ridicate de imunizare.

3. Recomandări și Programe de Imunizare

IMUNIZAREA ACTIVĂ A ADULȚILOR

Necesitatea unor niveluri adecvate de imunizare la adulți a fost demonstrată de epidemia dramatică de difterie care a avut loc în statele independente din fosta Uniune Sovietică, unde au fost raportate peste 50.000 de cazuri, cu aproape 2000 de decese, între 1990 și 1994. În 70% dintre cazuri, difteria a apărut la persoane de ani sau mai în vârstă15. ²² Majoritatea acestor indivizi fuseseră imunizați împotriva difteriei în copilărie , dar imunitatea dispăruse.

Programul de imunizare pentru adulți din 2012 este afișat în Figura 15-1 . Imunizarea adulților se bazează pe baza vaccinurilor administrate în copilărie. Dacă unui adult îi lipsesc vaccinurile antidifterice și tetanos, acestea trebuie începute imediat. Mulți adulți au nevoie de rapel, deoarece au fost imunizați în copilărie, iar nivelul de imunitate a scăzut de când au fost imunizați. Pentru protectia impotriva tetanosului sunt disponibile mai multe preparate combinate; cu toate acestea, adulților li se administrează de obicei vaccinul combinat împotriva tetanosului și difteriei (Td), care conține o cantitate redusă de antigen difteric pentru a scădea numărul de reacții. Pentru adulții care au un risc mare de expunere la pertussis, unii experți recomandă ca adulții să fie imunizați cu vaccinul acelular împotriva pertussis (aP), deoarece poate oferi copiilor o anumită imunitate împotriva pertussis.

Vaccinul împotriva rujeolei, oreionului și rubeolei (MMR) trebuie administrat adulților născuți după 1957 și care nu au dovezi de imunitate la rujeolă (un istoric cert de imunizare împotriva rujeolei sau împotriva rujeolei după vârsta de 12 luni). Excepție fac femeile însărcinate și pacienții imunodeprimați.

Vaccinul antipneumococic polizaharidic trebuie administrat cel puțin o dată persoanelor cu vârsta de 65 de ani și peste, persoanelor cu vârste cuprinse între 2 și 64 de ani cu boli cronice care cresc riscul de mortalitate sau morbiditate gravă prin infecție pneumococică (boală pulmonară sau cardiacă cronică, cancer, boală renală sau hepatică, asplenie, imunosupresie), și persoanelor rezidente ale fumătorilor. Experții recomandă ca vaccinul antigripal să fie administrat anual la sfârșitul toamnei tuturor persoanelor cu vârsta peste 6 luni, indiferent de nivelul de risc. Hepatita A este o boală dobândită prin consumul sau consumul de substanțe contaminate. Vaccinarea împotriva acestuia este recomandată persoanelor care locuiesc sau

călătoresc în zone cu risc ridicat sau moderat. De asemenea, este recomandat persoanelor care au o expunere profesională semnificativă, se angajează în activități homosexuale sau consumă droguri ilegale. Imunizarea împotriva hepatitei B, o boală dobândită prin contactul cu sângele și alte fluide corporale, este recomandată persoanelor care prezintă un risc ridicat din cauza profesiilor lor (de exemplu, lucrătorii din domeniul sănătății), a locurilor de muncă din anumite țări de peste mări, a activităților homosexuale, a consumului de droguri intravenoase sau a expunerii frecvente la sânge sau produse din sânge.

Călătorii internaționali ar trebui să se asigure că toate imunizările lor de bază sunt la zi (de exemplu, poliomielita, tetanos, difterie, rujeolă). Înainte de a călători în țările mai puțin dezvoltate, poate fi necesar sau de dorit să primiți imunizări - împotriva hepatitei A, hepatitei B, tifoidă, holeră, febră galbenă, poliomielita și alte boli. Pentru recomandări și ajutor în determinarea cerințelor, persoanele care intenționează să călătorească în străinătate ar trebui să consulte un clinician local specializat în călătorii internaționale, departamentul local sau de stat de sănătate sau Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor (CDC). Internetul are informații specifice țării cu privire la măsurile preventive necesare pentru a călători acolo, cum ar fi vaccinuri, imunoglobuline și chimioprofilaxie. ²³

4. Imunizare pasivă

Indicatiile medicale pentru imunizarea pasiva sunt mult mai limitate decat indicatiile pentru imunizarea activa. Tabelul 15-3 oferă informații despre agenții biologici disponibili în Statele Unite și indicațiile pentru utilizarea acestora la persoanele imunocompetente (cei cu sistem imunitar normal) și persoanele imunocompromise (cei cu sistem imunitar afectat).

Pentru persoanele imunocompetente care prezintă un risc ridicat de expunere la hepatita A, de obicei din cauza călătoriilor într-o țară în care este obișnuită, vaccinul împotriva hepatitei A poate fi administrat dacă există timp, sau imunoglobulinele pot fi administrate înainte de călătorie ca metodă de profilaxie preexpunere. Pentru persoanele expuse recent la hepatită B sau rabie și nu se știe că au un titru de anticorpi protector, o imunoglobulină specifică poate fi utilizată ca metodă de profilaxie post- expunere (vezi și Capitolul 20). Pentru persoanele cărora le lipsește imunitate activă la bacteriile producătoare de exotoxine care provoacă deja simptome, cum ar fi Clostridium botulinum, organismul responsabil de botulism, se recomandă injectarea unei antitoxine specifice după efectuarea unor teste pentru a exclude hipersensibilitatea la antitoxină. ²⁴ Pentru persoanele imunocompromise care au fost expuse la o infecție comună, dar care poate pune viața în pericol, cum ar fi varicela , imunoglobulina poate salva viața dacă este administrată intravenos la scurt timp după expunere.

B. Supravegherea și testarea vaccinurilor

După cum s-a discutat în Capitolul 3 , ratele și modelele bolilor care pot fi raportate sunt monitorizate și sunt investigate orice cazuri considerate a fi asociate cu vaccinul. Obiectivele sunt monitorizarea

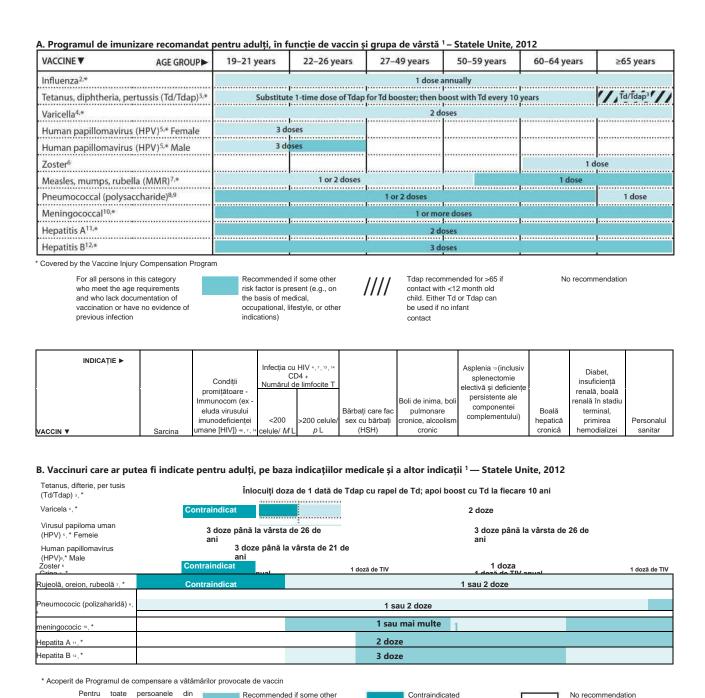


Figura 15-1 Programul de vaccinare recomandat pentru adulţi. (Din http://www.cdc.gov/vaccines/recs/schedules/downloads/adult/mmwr-adult- program.pdf . Pentru note de subsol, vezi http://www.cdc.gov/vaccines/recs/schedules/downloads/adult/mmwr-adult-schedule.pdf .)

risk factor is present (e.g., on

occupational, lifestyle, or other

the basis of medical,

indications)

eficacitatea vaccinurilor și pentru a detecta eșecurile sau efectele adverse ale vaccinului.

această categorie care îndeplinesc

cerintele de vârstă si care nu au

infecție anterioară

documentația de vaccinare sau nu au dovezi de

I. Teste de teren randomizate

Modul standard de a măsura eficacitatea unui nou vaccin este printr-un studiu randomizat pe teren, echivalentul de sănătate publică al unui studiu randomizat controlat. În acest tip de studiu, persoanele susceptibile sunt randomizate în două grupuri și li se administrează vaccinul sau un placebo, de obicei la începutul sezonului cu risc ridicat al anului. Subiecții vaccinați și martorii nevaccinați sunt urmăriți pe parcursul sezonului cu risc ridicat pentru a determina **rata de atac** (RA) în fiecare grup.

AR = Numărul de persoane bolnave/ Numărul

Table 15-3 Indications for Use of Immune Globulins and Antitoxins Available in the United States*

Immunobiologic Agent	Туре	Indications
Botulinum antitoxin Botulinum antitoxin (BIG) Cytomegalovirus immune globulin, intravenous (CMV-IGIV) Diphtheria antitoxin Some, but no U.S, trade names; click for drug monograph Hepatitis B immune globulin (HBIG) Some trade names HepaGam B	Specific equine antibodies Specific human antibodies Specific human antibodies Specific equine antibodies Specific human antibodies	Treatment of botulism Treatment of botulism in infants Prophylaxis in hematopoietic stem cell and kidney transplant recipients Treatment of respiratory diphtheria Prophylaxis for hepatitis B postexposure
HyperHep B S/D NABI-HB Immune globulin (IG) Intravenous immune globulin (IVIG)	Pooled human antibodies Pooled human antibodies	Prophylaxis for hepatitis A preexposure and postexposure, measles postexposure, immunoglobulin deficiency, rubella during 1st trimester of pregnancy, varicella (if varicella-zoster immune globulin unavailable) Prophylaxis for and treatment of severe bacterial and viral infections (e.g., HIV infection in children), primary immunodeficiency disorders, autoimmune thrombocytopenic purpura, chronic B-cell lymphocytic leukemia, Kawasaki disease, autoimmune disorders (myasthenia gravis, Guillain-Barre syndrome, poly/dermatomyositis) Prophylaxis for graft-versus-host disease
Subcutaneous immune globulin (SCIG)	Pooled human antibodies	Treatment of primary immunodeficiency disorders
Rabies immune globulin (HRIG)t	Specific human antibodies	Management of rabies postexposure in people not previously immunized with rabies vaccine
Respiratory syncytial virus immune globulin, intravenous (RSV-IGIV) Respiratory syncytial virus murine monoclonal antibody (RSV-mAb) Some trade names (Synagis); click for drug monograph	Specific human antibodies Murine monoclonal antibod (palivizumab)	Prevention of RSV in infants with a history of premature birth (<35 wks gestation) or children with a chronic lung disorder (e.g., bronchopulmonary dysplasia) y Prevention of RSV in infants with history of premature birth (<35 wks gestation) or children with chronic lung disorder (e.g., bronchopulmonary dysplasia)
Tetanus immune globulin (TIG) Vaccinia immune globulin (VIG)	Specific human antibodies	Treatment of tetanus Postexposure prophylaxis in patients not adequately immunized with tetanus toxoid Treatment of eczema vaccinatum, vaccinia necrosum, and ocular vaccinia
Varicella-zoster immune globulin (VZIG)	Specific human antibodies Specific human antibodies	Postexposure prophylaxis in susceptible immunocompromised people, certain susceptible pregnant women, and perinatally exposed neonates

From General Recommendations on immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), MMWR 43:1, 1994. Updated through the Center for Biologics Evaluation and Research, US Food and Drug Administration, 2008.

fHRIG is administered topically around wounds as well as IM.

de persoane expuse la boală

Aici, AR printre cei vaccinați este numărul de persoane vaccinate bolnave de boală împărțit la numărul total vaccinat . Pentru cei nevaccinati, AR este numărul de persoane nevaccinate din grupul de studiu care sunt bolnavi împărțit la numărul total de persoane nevaccinate din grupul de studiu.

Apoi, **eficacitatea vaccinului** (VE) (uneori numită *eficacitate protectoare*), atunci când este calculată ca procent, este:

$$VE \stackrel{AR}{\sim}_{\text{(nevaccinat)}} \qquad \qquad X \; 100/AR_{\text{(unvaccinat,ed)}}$$

În ecuația VE, numărătorul este reducerea observată a AR ca urmare a vaccinării, iar numitorul reprezintă cantitatea totală de risc care ar putea fi redusă de vaccin. Formula VE este un exemplu specific al formulei generale pentru **reducerea riscului relativ.**

Testarea eficacității vaccinurilor prin studii randomizate în teren este costisitoare, dar poate fi necesară prima dată când este introdus un nou vaccin. Au fost utilizate studii pe teren pentru a

evalua vaccinul antipoliomielitei inactivat, vaccinul antipolio oral, vaccinul împotriva rujeolei, vaccinul antigripal și vaccinul împotriva varicelei. Un exemplu de astfel de încercare a unui nou vaccin este un studiu recent al unui vaccin HIV, care arată o eficacitate a vaccinului de aproximativ 26%. ²⁵

2. Studii retrospective de cohortă

Variabilitatea antigenică a virusului gripal necesită modificări frecvente (adesea anuale) ale constituenților vaccinurilor gripale pentru a le menține la zi cu noile tulpini ale virusului (vezi Capitolul 1). Acest lucru necesită supravegherea constantă a bolii și eficacitatea protectoare a vaccinului. Deoarece nu există resurse și timp suficiente pentru a efectua un studiu controlat randomizat al fiecărui nou vaccin antigripal, studii retrospective de cohortă sunt efectuate uneori în timpul sezonului gripal pentru a evalua eficacitatea de protecție a vaccinurilor.

^{*}Immune globulin preparations and antitoxins are given intramuscularly (IM) unless otherwise indicated.

În aceste studii, deoarece nu există o randomizare, anchetatorii nu pot asigura că nu a avut loc nicio prejudecată de selecție din partea clinicienilor care au recomandat vaccinul sau a persoanelor care au acceptat să fie imunizate. Dacă au existat prejudecăți de selecție, participanții care au fost imunizați ar putea fi fie mai bolnavi, fie mai interesati de sănătatea lor decât cei care nu au fost imunizați. Studiile privind eficacitatea de protecție a vaccinului antigripal în casele de bătrâni au sugerat că ratele variază de la aproape 0% până la aproximativ 40%. ²⁶ Eficacitatea relativ scăzută a vaccinului poate fi cauzată de producția inadecvată de anticorpi de către persoanele în vârstă și de întârzierea de la administrarea vaccinului până la apariția unui focar. Cu toate acestea, dovezile arată că vaccinarea reduce ratele de mortalitate prin gripă la persoanele în vârstă care locuiesc în comunitate, iar această reducere este mai mare în rândul persoanelor care sunt revaccinate în fiecare an. ²⁷

3. Studii de caz-control

Deoarece studiile de teren randomizate necesită dimensiuni mari ale eșantioanelor, acestea sunt de obicei imposibil de efectuat pentru boli relativ mai puțin frecvente, cum ar fi infecțiile *cu Haemophilus influenzae* sau pneumonia pneumococică. Pentru a depăși această problemă, unii anchetatori au recomandat utilizarea studiilor caz-control. ²⁸ Aceasta se bazează pe faptul că, atunci când riscul de îmbolnăvire în populație este scăzut, formula eficacității vaccinului, exprimată în procente, poate fi rescrisă după cum urmează:

$$^{\text{VE}} = 1^{-[AR}_{\text{(vaccinat)}}/^{AR}_{\text{(nevaccinat)}}] = (1^{-RR}) \sim (1^{-SAU})$$

Raportul de risc (RR) este aproape aproximat de odds ratio (OR) atunci când boala este mai puţin frecventă, ca în cazurile de

H. gripale la copii si infectii pneumococice la adulti.
 Când un grup de investigatori a efectuat un studiu caz-control

al vaccinului pneumococic, care era un vaccin polivalent care conținea antigene polizaharide capsulare din 23 de tulpini de *Streptococcus pneumoniae*, ei au descoperit că vaccinul a arătat o eficacitate destul de bună împotriva tulpinilor conținute în vaccin și nicio eficacitate împotriva altor tulpini *de S.* ²⁹ Faptul că riscurile de la tulpinile care nu sunt incluse în vaccin au fost comparabile în grupurile de caz și de control sugerează că diferențele de eficacitate de protecție pentru tulpinile care au fost în vaccin nu au fost cauzate de părtinire de selecție.

4. Măsuri de densitate a incidenței

Întrebările la care cercetarea și supravegherea vaccinurilor sunt concepute să răspundă includ următoarele:

- Când trebuie administrat un nou vaccin?
- Care este durata imunității produse?

În cazul vaccinului împotriva rujeolei, studiile inițiale de supraveghere au sugerat că atunci când vaccinul a fost administrat sugarilor înainte de vârsta de 12 luni, de multe ori a fost ineficient, probabil pentru că antigenul vaccinului a fost neutralizat de anticorpul matern rezidual.

Pentru a determina răspunsuri la ambele întrebări, un grup de anchetatori a efectuat un studiu în care au monitorizat densitatea incidenței cazurilor de rujeolă în Ohio pe parcursul întregului sezon de iarnă și primăvară. ³⁰ Pentru a ajusta durata expunerii la rujeolă, care a variat între indivizi, au folosit densitatea incidenței ca măsură a incidenței rujeolei (vezi rezultatele în Caseta 15-3 și descrierea în capitolul 2). Formula pentru **densitatea incidenței** (ID) este următoarea:

ID = Numărul de cazuri noi ale unei boli/Persoană-timp de expunere

Numitorul (persoană-timp) poate fi exprimat în termeni de număr de persoană-zile, persoană-săptămâni, persoană-luni sau persoană-ani de expunere la risc.

Rox 15-3 Data Showing Why Measles Vaccine Is Now Postponed until Children Are 15 Years Old

PART 1 Relationship between the age at measles vaccination and (1) measles incidence density (incidence of disease per 1000 person-weeks) and
(2) relative risk of measles per 1000 person-weeks of exposure at different ages of vaccination compared with children vaccinated at 15 months old

Age at Vaccination	Measles Incidence per 1000 Person-Weeks	Relative Risk Compared with Risk in Children Vaccinated at 15 Months Old
Never	155.3	33
<11 months	39.6	8.5
11 months	15	3.2
12 months	7.1	1.5
13 months	5.2	1.1
14 months	4.7	1

PART 2 Relationship of time elapsed since measles vaccination and (1) measles incidence density (incidence of measles per 1000 person-weeks) and (2) relative risk of measles compared with children vaccinated recently (0-3 years)

Time Since Vaccination	Measles Incidence per 1000 Person-Weeks	Relative Risk	
0-3 years	41		
4-6 years	4.2	1.1	
7-9 years	5.4	1.4	
10-12 years	11.7	2.9	

Data from Monto I Halain TI Occupation WA D. P. C. 62-055 060, 1070

Rezultatele prezentate în Caseta 15-3, împreună cu alte studii, sugerează că vaccinul împotriva rujeolei ar trebui amânat până când copiii împlinesc aproximativ 15 luni. O preocupare în amânarea vaccinului este că rujeola este mai gravă la nou-născuți decât la sugarii mai mari. Parțial pentru a reduce riscul ca noii școlari să fie expuși la rujeolă și să aducă boala acasă la frații mai mici, experții recomandă ca toți copiii să fie revaccinați cu vaccin împotriva rujeolei înainte de a intra la școală, la vârsta de 5 sau 6 ani. Acesta servește și ca doză de rapel pentru a proteja copiii atunci când intră la școală.

O altă îngrijorare a fost durata imunității. După cum se arată în partea a doua a Caseta 15-3, vaccinul împotriva rujeolei și-a pierdut lent capacitatea de protecție în primii 6 ani, dar riscul relativ de a face rujeolă aproape s-a triplat cu 10 până la 12 ani după imunizare. Aceasta a fost o altă linie de dovezi care a condus la recomandarea ca copiii să fie revaccinati înainte de a intra la școală, la vârsta de 5 sau 6 ani.

C. Obiectivele de imunizare

Strategia de dezvoltare a programelor de control al bolilor prin utilizarea vaccinurilor depinde de obiectivele campaniei de vaccinare. Scopul poate fi eradicarea bolii (așa cum s-a atins pentru variola), eliminarea regională a bolii (așa cum s-a atins pentru poliomielita în sfera de vest) sau controlul bolii pentru a reduce morbiditatea și mortalitatea (ca în varicela). Eforturile globale de eradicare a poliomielitei sunt în desfășurare de câteva decenii. Eradicarea totală a părut aproape de mai multe ori, dar atingerea ei a rămas – până acum – evazivă. 31 Eradicarea bolii prin imunizare este fezabilă numai pentru bolile în care oamenii sunt singurul rezervor al organismului infecțios. Deși sunt disponibile vaccinuri pentru a preveni unele boli cu rezervoare la alte animale (de exemplu, rabie, ciume, encefalită) și unele boli cu rezervoare în mediu (de exemplu, febra tifoidă), aceste infecții nu sunt candidate pentru programele de eradicare. Sistemele de supraveghere pentru a realiza eradicarea sau eliminarea regională trebuie să fie excelente, iar orice program de eradicare sau eliminare necesită mult mai multe resurse și timp și sprijin politic general și popular decât un program de control al bolii. Din aceste motive, strategiile de imunizare sunt adesea subiectul multor analize și dezbateri.

I. Consumabile și procese legate de vaccinuri

Lipsa recentă a unor vaccinuri a provocat îngrijorare cu privire la proviziile de vaccin. Mult mai puține companii produc acum vaccinuri pentru Statele Unite, ³² invocând costul și riscul dezvoltării și fabricării vaccinurilor, reglementarea mai strictă a producției și riscul de răspundere pentru companii. Ca o consecință a faptului că au fost numiți în procese, mulți producători de vaccinuri au încetat să producă vaccinuri.

Ca răspuns la această problemă, guvernul federal al SUA a instituit Programul național de compensare a vătămărilor provocate de vaccin, care acoperă vaccinurile împotriva difteriei, tetanosului, pertussis, rujeolei, oreionului, rubeolei și antipoliomielitei orale și inactivate. Se limitează la cererile pentru vătămări sau decese imputabile vaccinurilor date după 1 octombrie 1988. Reclamațiile privind vătămările trebuie depuse în termen de 3 ani de la primele simptome (de exemplu, șoc anafilactic, poliomielita paralitică, tulburări convulsive, encefalopatie). Cererile de deces trebuie depuse în termen de 4 ani de la primele simptome și 2 ani de la deces. Programul protejează în esență producătorii de vaccinuri de procesele de răspundere civilă, cu excepția cazului în care se poate demonstra că vaccinurile lor diferă de cerințele federale. De asemenea,

simplifică procesul legal și reduce costurile pentru persoanele care fac o cerere, iar aproape toate costurile programului și plățile către pacienți sunt suportate de guvernul federal (și de contribuabili).

Chiar dacă acest program a redus semnificativ costurile de răspundere pentru producătorii de vaccinuri cu scop lucrativ, piața vaccinurilor rămâne fragilă și predispusă la nepotriviri între cerere și ofertă. ³³ O altă problemă cauzată de faptul că puține companii sunt dispuse să producă vaccinuri este reducerea capacității la nivel mondial de a produce cantității mari de vaccinuri într-un timp scurt, dacă este nevoie de o urgență. Mai exact, ar dura cel puțin 6 luni din momentul în care o tulpină de virus gripal H5N1 pandemic este izolată până când pot fi produse cantității semnificative de vaccin. ³⁴ Această dificultate a fost adusă în evidență în 2009, când a apărut o nouă tulpină de H1N1 cu caracteristici ale unei tulpini epidemice și au existat dificultăți substanțiale în distribuirea vaccinurilor către grupurile cu risc ridicat. ³⁵

Numărul și tipul de oportunități ratate de imunizare au fost studiate în contextul asistenței medicale, în special în timpul vizitelor la copii bolnavi. ³⁶ Adesea, clinicienii nu vaccinează copiii care au infecții ușoare ale tractului respirator superior, chiar dacă vizita la cabinet a inclus o vaccinare . Orientări mai recente subliniază faptul că copiii ar trebui să primească vaccinurile adecvate în ciuda faptului că au infecții ușoare . De asemenea, părintele aduce adesea frații copilului, care ar trebui să primească vaccinări dacă carnetele de imunizare nu sunt la zi; cu toate acestea, acest lucru se face rar. Aceste două scenarii sunt comune în ambulatoriile și în special în secțiile de urgență, unde oportunitățile pot fi ratate, deoarece furnizorii nu au înregistrări, timp și o relație cu pacienții.

Copiilor spitalizați și adulților ale căror fișe de imunizare nu sunt actualizate trebuie să li se administreze vaccinurile adecvate, cu excepția cazului în care există contraindicații. Clinicienii sunt adesea prost informați despre contraindicații. Următorii factori nu sunt considerați contraindicații pentru imunizarea copiilor sau adulților:

- Reacție ușoară la o doză anterioară de DTP sau DTaP, constând în roșeață și umflare la locul injectării sau o temperatură mai mică de 40,5 ° C (< 105 ° F) sau ambele
- 2. Prezența alergiilor nespecifice
- 3. Prezența unei boli ușoare sau a diareei cu febră scăzută la un pacient altfel sănătos programat pentru vaccinare
- Terapia curentă cu un medicament antimicrobian la un pacient care este bine în convalescență
- 4. Alăptarea unui copil programat pentru imunizare
- 5. Sarcina unei alte femei din gospodărie

Recomandările actualizate de vaccinare și contraindicațiile la vaccinări pot fi găsite online. ²³

D. Prevenirea bolilor prin utilizarea medicamentelor antimicrobiene

O altă formă de protecție specifică, care poate fi utilizată pentru perioade diferite de timp, este profilaxia antimicrobiană.

Pentru călătorii în țările în care malaria este endemică, este de dorit o protecție antimicrobiană împotriva organismului cauzator, *Plasmo dium*. Chimioprofilaxia orală pentru adulți poate consta în utilizarea de fosfat de clorochină înainte și în timpul călătoriei, urmată de primachină timp de câteva săptămâni după.

întorcându-se acasă. Cu toate acestea, plasmodiile sunt rezistente

Un exemplu mai recent este îmbogățirea produselor din cereale

Table 15-4 Criteria for Tuberculin Positivity, Millimeters of Induration (mm), by Risk Group

Reaction	Groups at Risk
>5 mm	Human immunodeficiency virus (HIV)-positive patients
	Recent contacts of tuberculosis (TB) case patients
	Fibrotic changes on chest radiograph consistent with prior TB
	Patients with organ transplants and other immunosuppressed patients (receiving equivalent of >15 mg/day of prednisone for >1 month)*
>10 mm	Recent immigrants (within last 5 years) from high-prevalence countries
	Injection drug users
	Residents and employees! of high-risk congregate settings: prisons/jails, nursing homes/other long-term facilities for elderly persons, hospitals, other health care facilities, residential facilities for AIDS patients, homeless shelters Mycobacteriology laboratory personnel
	Patients with clinical conditions that place them at high risk: silicosis, diabetes mellitus, chronic renal failure, some hematologic disorders (e.g., carcinoma of head/neck or lung), weight loss >10% of ideal body weight, gastrectomy, jejunoileal bypass
	Children <4 years of age or infants, children, and adolescents exposed to adults at high risk
>15 mm	Persons with no risk factors for TB

Modified from US Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Screening for tuberculosis and tuberculosis infection in high-risk populations: recommendations of the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis, MNWR 44(RR-11):19-34, 1995; and CDC: MNWR 49(RR-6):1-71, 2000.

fFor persons who are otherwise at low risk and are tested at the start of employment, a reaction of >15 mm of induration is considered positive. *AIDS*, Acquired immunodeficiency syndrome.

la clorochină în multe zone. În aceste cazuri, se poate utiliza atorvaquone/proguanil sau se poate administra un medicament alternativ, cum ar fi meflo china. Deoarece ratele de rezistență se schimbă rapid și devin disponibile noi regimuri, călătorii ar trebui să consulte site-urile CDC ³⁷ sau clinici de medicină de călătorie.

Istoria naturală a tuberculozei (TB) este discutată în capitolul 20 . Pacienții cu TB latentă trebuie tratați pentru a preveni TB activă. TBC latentă este diagnosticată printr-un test pozitiv al derivatului proteic purificat (PPD). Limita testului PPD depinde de riscul pentru pacient ³⁸ (Tabelul 15-4). Diferitele puncte limită reflectă diferite riscuri relative de dezvoltare a bolii. Regimul profilactic obișnuit este izoniazida (INH, izonicotină hidrazină) zilnic, timp de 6 până la 9 luni, începând de la recunoașterea unei expuneri recente sau de la diagnosticul - conversiei testului cutanat. Regimurile mai scurte au fost asociate cu riscuri mai mari de toxicitate hepatică în studii.

La unii pacienți cu boală cardiacă structurală severă, se recomandă un curs de scurtă durată de antibiotice bactericide înainte de efectuarea procedurilor dentare sau a altor proceduri medicale manipulative. Persoanele care au fost expuse la o boală virulentă (fie meningită, meningococică meningococic) trebuie să primească tratament profilactic cu un antibiotic, cum ar fi rifampină, ciprofloxacină sau ceftriaxonă. Vaccinul meningococic tetravalent este recomandat pentru a controla focarele de boală meningococică a serogrupului C și, eventual, a anumitor serogrupuri împotriva cărora vaccinurile sunt ineficiente. ³⁹ O doză mare de ceftriaxonă poate fi administrată pentru a preveni sifilisul sau gonoreea la pacienții care au avut contact sexual cu o persoană infectată atunci când boala era transmisibilă.

După înțepături de la pacienții cu risc ridicat, lucrătorii din domeniul sănătății pot fi tratați cu un regim profilactic anti-HIV de 4 săptămâni. 40

E. Prevenirea stărilor deficitare

Când au fost identificate anumite deficiențe de vitamine și minerale în trecut, alimentele sau apa au fost fortificate pentru a se asigura că majoritatea oamenilor vor obține cantități suficiente de nutrienți de un anumit tip. Iodul din sare a eliminat în esență gușa; vitamina D din lapte a eliminat în mare măsură rahitismul; iar apa datata cu fluor a redus foarte mult cariile dentare la copii.

cu acid folic, astfel încât femeile nou însărcinate să nu aibă deficit de acid folic. Această practică a fost inițiată în ianuarie 1998 pentru a preveni defectele tubului neural. Până în 2001, a existat o scădere cu 23% a nașterilor afectate de defecte ale tubului neural. 41

Utilizarea frecventă a suplimentelor de vitamine și minerale și fortificarea majorității cerealelor pentru micul dejun cu numeroase vitamine și minerale au eliminat în mare măsură deficiențele de vitamina B la populațiile din SUA cu o nutriție normală. Cu toate acestea, deficiențe de vitamina B sunt încă întâlnite la unele persoane în vârstă.

V. EFECTUAREA SCHIMBĂRII COMPORTAMENTALE ÎN POPULAȚIILE DEFAVORIZATE

Surse ample de date arată că disparități importante în domeniul sănătății există și persistă în Statele Unite. Minoritățile rasiale primesc îngrijire de calitate inferioară și au mai puțin acces la intervenții. 42 Astfel de diferențe rezultă din rate diferite de îmbolnăvire din cauza predispoziției genetice, a condițiilor de mediu locale, a îngrijirii mai slabe, a alegerilor necorespunzătoare privind stilul de viață, a comportamentelor diferite de căutare a îngrijirii, a barierelor lingvistice și a lipsei de încredere în furnizorii de servicii medicale. ⁴³ Impactul acestor diferențe asupra sănătății, vieții și bunăstării este profund. De exemplu, copiii de culoare si copiii cu venituri mici sunt mai puțin probabil să primească toate vaccinurile recomandate. Copiii de culoare sunt spitalizați de 3,6 ori mai des decât copiii albi pentru astm și au șanse mai mari să moară din cauza astmului. 44 O strategie de reducere a acestor disparități este furnizarea de servicii adecvate din punct de vedere cultural și lingvistic (CLAS), care includ competența culturală și alfabetizarea în domeniul sănătătii.

A. Competența culturală

Competența culturală este definită ca servicii de îngrijire a sănătății furnizate într-un mod care este respectuos și receptiv la credințele, practicile și nevoile de sănătate ale diverșilor pacienți.

Acest concept presupune că problemele culturale și comunicarea despre cultură stau la baza tuturor serviciilor clinice

^{*}Risk of TB in patients treated with corticosteroids increases with higher dose and longer duration.

și preventive. Competența culturală include de obicei servicii de acces lingvistic și materiale traduse de educație pentru pacienți, dar necesită, de asemenea, ca furnizorii să fie familiarizați cu perspectivele culturale și credințele mai răspândite în anumite grupuri. De exemplu, unele culturi indiene americane cred că mentionarea unei boli va provoca boala; Haitienii ar putea crede că pierderea sângelui printr-un test de sânge i-ar putea slăbi; și multe grupuri africane se așteaptă ca membrii familiei să aibă un rol important în deciziile de tratament și cred că a le spune pacienților bolnavi în stadiu terminal despre starea lor este nepăsător. 45 Astfel de fapte pot fi sau nu adevărate pentru persoana pe care o tratează furnizorul. Dincolo de memorarea unor astfel de fapte, adevărata competentă culturală cere furnizorilor să reflecteze asupra propriilor atitudini, convingeri, părtiniri și comportamente care pot influența îngrijirea și să exploreze împreună cu pacienții cum își văd boala.

Întrebările sugerate pentru a explora contextul cultural al unei boli includ următoarele ⁴⁶:

Cum numesti problema ta? Ce nume are? Ce crezi că ți-a cauzat problema?

De ce te temi cel mai mult de tulburarea ta?

Ce fel de tratament crezi că ar trebui să primesti?

Care sunt cele mai importante rezultate pe care speri să le primești în urma tratamentului?

Ce spun prietenii, familia sau alții despre aceste simptome?

Ce fel de medicamente, remedii casnice sau alte tratamente ați încercat pentru această boală?

Există ceva ce mănânci, bei sau faci/eviţi în mod regulat pentru a rămâne sănătos?

Ați căutat vreun sfat de la un vindecător alternativ/popular, de la un prieten sau de la alte persoane (nedoctori) pentru ajutor cu problema dvs.?

B. Educatie în sănătate

Alfabetizarea în domeniul sănătății, un concept relativ nou în medicină, se referă la "capacitatea unui individ de a citi, întelege și utiliza informațiile de asistență medicală pentru a lua decizii eficiente de asistență medicală și pentru a urma instrucțiunile pentru tratament". 47 Cunoștințele scăzute în domeniul sănătății sunt frecvente, ⁴⁸ cu până la 50% din populația SUA incapabil să înțeleagă și să acționeze în baza informațiilor medicale de bază. De exemplu, multe persoane nu înțeleg termenii polip, tumoare sau test de screening. Furnizorii trebuie să realizeze că vorbitorii nativi de limba engleză pot să nu înțeleagă informațiile prezentate și să le fie rușine să vorbească despre probleme sau lipsa de înțelegere. 49 Diferențele de nivel de alfabetizare în domeniul sănătății au fost asociate în mod constant cu spitalizările crescute și vizitele la departamentele de urgență, utilizarea mai scăzută a serviciilor preventive, capacitatea mai slabă de a interpreta etichetele si mesajele de sănătate si, în rândul vârstnicilor, starea generală de sănătate mai proastă și o mortalitate mai mare. Nivelul de alfabetizare în domeniul sănătății mediază potențial disparitățile de îngrijire a sănătății între albi și negri. 49 Îmbunătățirea cunoștințelor în materie de sănătate a consumatorilor este unul dintre obiectivele Oamenii sănătoși din SUA.

Mai mulți factori explică nivelul scăzut de alfabetizare în domeniul sănătății, dar cel mai bine este probabil să presupunem că niciun pacient nu va înțelege informațiile prezentate la un nivel de citire mai mare decât clasa a 6-a ("precauții universale de alfabetizare în domeniul sănătății"). Intervențiile recomandate pentru a îmbunătăți absorbția de informații pentru pacienții cu cunoștințe de sănătate scăzute includ următoarele ⁵⁰:

- Reproiectarea informațiilor despre pacient la niveluri de citire inferioare și simplificarea conținutului și designului.
- Teach-back: Cererea pacientului să predea informațiile înapoi furnizorului pentru a confirma înțelegerea.
- Întrebați-mă 3: Acest model promovează trei întrebări simple, dar esențiale, pe care pacienții ar trebui să le pună furnizorilor lor în fiecare interactiune de asistentă medicală:
 - 1. Care este problema mea principală?
 - 2. Ce trebuie să fac?
 - 3. De ce este important pentru mine să fac asta?

VI. REZUMAT

Prevenția primară începe cu promovarea sănătății, care lucrează pentru îmbunătățirea condițiilor nutriționale, de mediu, sociale și comportamentale în care oamenii sunt concepuți, născuți, crescuți și trăiesc. Rolul clinicianului în consilierea pacienților cu privire la obiceiurile personale este subutilizat. În special, multi clinicieni nu consiliază pacientii decât după ce o problemă de sănătate este detectată sau apare un eveniment advers. Teoriile schimbării comportamentului sunt importante pentru proiectarea și evaluarea eforturilor de promovare a sănătății și includ modelul credinței în sănătate, modelul etapelor schimbării, teoria acțiunii raționale și modelul procesului de adoptare a precauției. Interviul motivațional este o metodă de consiliere care încurajează pacientul să "vorbească despre schimbare" și depășește consilierea tradițională pentru multe probleme de dependență și comportament de sănătate. Multe strategii de prevenire primară se concentrează pe utilizarea unor intervenții biologice, nutritionale sau de mediu specifice pentru a proteja persoanele împotriva anumitor boli, stări de deficiență, răni sau expuneri toxice. Prototipul de protecție specifică este vaccinul, care este direcționat împotriva unei boli și previne boala prin cresterea rezistentei gazdei. Rezistenta gazdei poate fi crescută temporar prin imunizare pasivă sau uneori prin antibioticoterapie profilactică. Deficiențele nutriționale pot fi eliminate prin adăugarea de nutrienți (de exemplu, iod) la alimentele comune (sare) pentru a preveni o anumită boală (gușă). Pentru a reduce disparitățile de îngrijire a sănătății dintre pacienții lor, furnizorii trebuie să ofere servicii adecvate din punct de vedere cultural si lingvistic. Cultivarea unei alfabetizări sănătoase pe scară largă este, de asemenea, o prioritate socială și de sănătate publică.

Referințe

- McGinnis MJ, Foege WH: Cauzele reale de deces în Statele Unite. *JAMA* 270:2207-2212, 1993.
- Mokdad AH, Marks JS, Stroup DF, et al: Actual causes of death in the United States, 2000. JAMA 291:1238-1245, 2004.
- Pratt L: Schimbări în ideologia îngrijirii sănătății în relație cu îngrijirea de sine de către familii, Miami, 1976, Reuniunea anuală a Asociației Americane de Sănătate Publică.
- Marmot MG, Shipley MJ, Rose G: Inegalități în moarte: explicații specifice ale unui model general? *Lancet* 1:1003-1006, 1984.
- Hollingshead AB, Redlich FC: Clasa socială şi boli mintale , New York, 1958, Wiley & Sons.
- Pappas G, Queen S, Hadden W, şi colab.: Disparitatea în creştere a mortalității între grupurile socioeconomice din Statele Unite, 1960 şi 1986. N Engl J Med 329:103-109, 1993.
- Marmot MG: Sindromul de stare: o provocare pentru medicină. JAMA 295:1304-1307, 2007.
- Organizația Mondială a Sănătății: Carta Bangkok, 2005. http:// www.who.int/healthpromotion/conferences/HPJA_2005-3Tang.pdf.
- 9. Ory MG, Jordan PJ, Bazarre T: The Behavior Change Consortium:

- stabilirea scenei pentru un nou secol de cercetare privind schimbarea comportamentului în sănătate. *Health Educ Res* 17:500-511, 2002.
- http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/recommendations.htm .
- 11. Rimer BP, Glanz K: Teoria dintr-o privire: un ghid pentru practica de promovare a sănătății. http://www.cancer.gov/cancertopics/cancerlibrary/theory.pdf.
- Rosenstock IM: Originile istorice ale modelului de credință în sănătate. Health Educ Monogr 2:328-335, 1974.
- Carlos JA, Bingham TA, Stueve A, şi colab: Rolul sprijinului de la egal la egal cu privire la utilizarea prezervativelor în rândul BSM negri şi latino în trei zone urbane. SIDA Educ Prev 22:430-444, 2010.
- 14. Program OWCH gratuit. www.turnthetidefoundation.org .
- Zolnierek KB, DiMatteo MR: Comunicarea medicului şi aderarea pacientului la tratament: o meta-analiză. Med Care 47:826-834, 2009
- Rubak S, Lauritzen T, Christensen B: Interviu motivaţional : o revizuire sistematică şi meta-analiză. Br J Gen Pract 55:305-312, 2005.
- 17. Hettema J, Steele J, Miller WR: Interviuri motivaționale. *Ann Rev Clin Psychol* 1:91-111, 2005.
- 18. Miller WR: Interviu motivațional cu consumatorii problematici. Behav Psychother II:147-172, 1983.
- 19. Frosch DL, Kaplan RM: Luarea comună a deciziilor în medicina clinică. *Am J Prev Med* 17:285-294, 1999.
- O'Connor AM, Llewellyn-Thomas HA, Flood AB: Modificarea variațiilor nejustificate în îngrijirea sănătății: luarea deciziilor în comun cu ajutorul ajutoarelor de decizie ale pacientului. Afaceri de sănătate 2004; Varianta suplimentară: VAR63-72.
- Cassel J: Procese psihosociale și stres: formulare teoretică . Int J Health Serv 4:471-482, 1974.
- Centrele SUA pentru Controlul și Prevenirea Bolilor (CDC): -Epidemia de difteria: noi state independente ale fostei Uniuni Sovietice, 1990-1994. MMWR 44:177-181, 1995.
- 23. CDC: Sănătatea călătorilor: vaccinuri http://wwwnc.cdc.gov/travel/ pagina/vaccinări.htm .
- CDC: Centrul Naţional pentru Boli Infecţioase Emergente şi Zoonotice. http://www.cdc.gov/nczved/divisions/dfbmd/diseases/botulism/#treat.
- Rerks-Ngarm S, Pitisuttithum P, Nitayaphan S şi colab.: Vaccinarea cu ALVAC şi AIDSVAX pentru prevenirea infecției cu HIV-1 în Thailanda. N Engl J Med 361:2209-2220, 2009.
- Cartter ML, Renzullo PO, Helgerson SD şi colab.: Erupții de gripă în casele de bătrâni: cât de eficient este vaccinul antigripal la vârstnicii instituționalizați? *Infect Control Hosp Epidemiol* 11:473-478, 1990.
- Voordouw ACG, Sturkenboom MC, Dieleman JP, et al: Revaccinarea anuală împotriva gripei şi riscurile de mortalitate la persoanele în vârstă care locuiesc în comunitate. *JAMA* 292:2089-2095, 2004.
- Clemens JD, Shapiro ED: Rezolvarea controversei privind vaccinul pneumococic: există alternative la studiile clinice randomizate? Rev Infect Dis 6:589-600, 1984.
- Shapiro ED, Berg AT, Austrian R, et al: The protective efficacy of polyvalent pneumococcal polyzaharide vaccine. N Engl J Med 325:1453-1460, 1991.
- Marks J, Halpin TJ, Orenstein WA: Eficacitatea vaccinului împotriva rujeolei la copiii vaccinați anterior la vârsta de 12 luni. Pediatrie 62:955-960, 1978.
- Cochi SL, Kew O: Poliomielita astăzi: suntem în pragul eradicării globale? *JAMA* 300:839-841, 2008.
- 32. Sloan FA, Berman S, Rosenbaum S, şi colab: The fragility of the US vaccine supply. *N Engl J Med* 351:2443-2447, 2004.
- Parmet WE: Vaccinurile împotriva pandemiei peisajul legal. N Engl J Med 362:1949-1952, 2010.
- 34. Shute N: US News & World Report 64-66, 2006.
- SteelFisher GK, Blendon RJ, Bekheit MM: Răspunsul publicului la pandemia de gripă H1N1 din 2009. N Engl J Med 362:e65, 2010.
- 36. CDC: Programul Vaccins for Children, 1994. MMWR 43:705, 1994.
- 37. CDC: Malaria: alegerea unui medicament pentru prevenirea

- malariei. http://www.cdc.gov/malaria/travelers/drugs.html.
- CDC: Testarea țintită a tuberculinei și tratamentul infecției latente cu tuberculoză. MMWR 49(RR-6):1-71, 2000.
- Comitetul consultativ pentru practicile de imunizare: prevenirea şi controlul bolii meningococice. MMWR 54(RR-07):1-21, 2005.
- CDC: orientări actualizate ale Serviciului de Sănătate Publică din SUA pentru gestionarea expunerilor profesionale la HIV şi recomandări pentru profilaxia post-expunere. MMWR 54(RR-09):1-17, 2005.
- CDC: Acidul folic şi prevenirea spinei bifide şi a anencefaliei.
 MMWR 51(RR-13):1-19, 2002.
- Institutul de Medicină al SUA: Tratament inegal, Washington, DC, 2002, National Academies Press.
- 43. Office of Minority Health: Gândiţi-vă la sănătatea culturală. http://cccm. thinkculturalhealth.hhs.gov.
- Agenţia pentru Cercetare şi Calitate în domeniul Sănătăţii: Raportul naţional privind disparităţile în domeniul sănătăţii, 2003. http://www.ahrq.gov/qual/ nhdr03/nhdr03.htm.
- Manualul unui furnizor de îngrijire competentă din punct de vedere cultural, 1999, Kaiser Permanente San Francisco Medical Center.
- Office of Minority Health: Un ghid practic al medicului pentru îngrijirea culturală competentă. http://cccm.thinkculturalhealth. hhs.gov.
- 47. Weiss BD: Educație în domeniul sănătății și siguranța pacienților. În manualul AMA http://www.ama-assn.org/ama1/pub/upload/mm/367/ healthlitclinicians.pdf .
- 48. Berkman ND, DeWalt DA, Pignone MP, et al: Educație și rezultate în domeniul sănătății: o revizuire sistematică actualizată, *A!IRQ Evid Rep/ Technol Assess* 199. http://archive.ahrq.gov/downloads/pub/evidente/pdf/literacy/literacy.pdf.
- Institutul de Medicină: Educație în domeniul sănătății: o rețetă pentru a pune capăt confuziei , Washington, DC, 2004, National Academies Press
- Fundația Națională pentru Siguranța Pacienților: Întrebați-mă 3. http://www. npsf.org/for-healthcare-professionals/programs/ask-me-3.

Selectați Citiri

- Berkman ND, DeWalt DA, Pignone MP, et al: Educație și rezultate în domeniul sănătății: o revizuire sistematică actualizată, *AHRQ Evid Rep/ Technol Assess* 199. http://archive.ahrq.gov/downloads/pub/evidente/pdf/literacy/literacy.pdf.
- Glanz K, Rimer BK: Theory at a glance: a guide for health promotion practice, National Cancer Institute, National Institutes of Health, Departamentul de Sănătate şi Servicii Umane din SUA, NIH Pub Jp 97-3896, Washington, DC, 1997 (revizuit), NIH.
- Katz DL: Nutriția în practica clinică, Philadelphia, 2008, Lippin Cott, Williams & Wilkins.
- Smedley BD, Syme SL, editori: Promovarea sănătății: strategii din cercetarea socială şi comportamentală, Institutul de Medicină, Washington, DC, 2000, National Academies Press.
- Centrele SUA pentru Controlul și Prevenirea Bolilor: Epidemiologia și prevenirea bolilor care pot fi prevenite prin vaccinare. În *The pink book: course textbook*, ed 12, Atlanta, 2011, CDC. http://www.cdc.gov/vaccinuri/pub-uri/pinkbook.
- Institutul de Medicină din SUA: Vorbind despre sănătate; evaluarea strategiilor de comunicare în sănătate pentru diverse populații , Washington, DC, 2002, National Academies Press.
- Institutul de Medicină al SUA: Tratament inegal, Washington, DC, 2002, National Academies Press.

Site-uri web

http://cccm.thinkculturalhealth.hhs.gov/ [Disparități de îngrijire a sănătății și servicii adecvate cultural și lingvistic (CLAS).].

www.idsociety.org [Societatea de boli infecțioase.]

http://fnic.nal.usda.gov/nal display/index.php?info_centru = 4&nivel fiscal = 3&subiect fiscal = 2 5 6&subiect id=1342&level3 id=5140

[Aportul nutrițional.] http://www.ahrq.gov/clinic/cpgsix.htm [Resurse pentru tratarea consumului de tutun și a dependentei.]

http://www.cdc.gov/vaccines/ [Vaccinări și profilaxie antimicrobiană.]

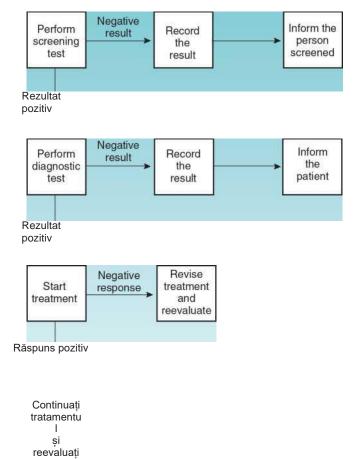


Figura 16-1 Procesul de screening.

Tabelul 16-1 Obiectivele programelor de screening

Ţintă	Obiectiv	Exemple
Boala	Tratament pentru reducerea mortalității	Cancer
	Tratament pentru prevenirea	Hipertensiune arterială
	complicațiilor	Gonoree, sifilis,
	Tratament pentru eradicarea infecției și	tuberculoză
	prevenirea răspândirii acesteia Schimbarea dietei și a stilului de viață	Boala coronariană, diabet zaharat tip 2
Factori de risc		
Comportamentală	Schimbarea stilului de viață	Fumatul de ţigări, practicile sexuale nesigure
de mediu	Schimbarea ocupației	Boala pulmonară obstructivă cronică de la locul de muncă într-un comerț cu
Metabolic	Tratament sau schimbare în dieta și stilul de viață	Niveluri crescute de colesterol seric

B. Cerințe minime pentru programele comunitare de screening

Cerințele minime pentru stabilirea unui program de screening sigur, etic și rentabil se încadrează în următoarele trei domenii:

- Cerințe de boală
- Cerințe pentru testele de screening
- Cerințele sistemului de îngrijire a sănătății

Dacă oricare dintre cerințe nu este îndeplinită cel puțin parțial, un program extins de screening la nivelul populației poate fi inadecvat . Tabelul 16-2 prezintă aceste cerințe în patru programe comune de screening, pentru hipertensiune arterială, colesterol ridicat , cancer de col uterin și cancer ovarian, așa cum se discută în continuare în Aplicarea cerințelor minime de screening la programe specifice.

I. Cerințe de boală

- Boala trebuie să fie *gravă* (adică să producă o morbiditate sau o mortalitate semnificativă), sau nu există niciun motiv pentru screening în primul rând.
- Chiar dacă o boală este gravă, trebuie să existe o terapie eficientă pentru boala dacă aceasta este detectată. Screeningul nu are nicio valoare decât dacă există șanse mari ca detectarea

Table 16-2 Requirements for Screening Programs and Ratings of Example Methods to Detect Hypertension, Elevated Cholesterol Levels, Cervical Cancer, and Ovarian Cancer

Screening		

	Sphygmomanometer	Serum Cholesterol Test	Pap Smear (Cervical	Computed Tomography
	Reading (Hypertension)	(Dyslipidemia)	Cancer)	(Ovarian Cancer)
Requirements				
Disease Requirements				
Disease is serious.	++	++	++	++
Effective treatment exists.				+/—
	++	+	+	
Natural history of disease is understood.	++	+	++	+
Disease occurs frequently.	++	++	++	++
Other diseases or conditions may be detected.				+
Screening Test Requirements				
Test is quick to perform.	++	+	+	++
Test is easy to administer.	++	+	+	+
Test is inexpensive.	++	+	+	+
Test is safe.	++	++	+	+
	++	+	+	++
Test is acceptable to participants.	++	÷	+	<u> </u>
Sensitivity, specificity, and other operating				
characteristics are acceptable.				
Health Care System Requirements				
Method meets the requirements for screening in a	++	++	+	<u>_</u>
community setting.		• • •	•	
Method meets the requirements for case finding in a	++	++	++	+
medical care setting.				
S				

^{*}Ratings are applied to four conditions for which community screening has often been undertaken: hypertension, tested by a sphygmomanometer reading of blood pressure; elevated cholesterol levels, with total cholesterol measurement based on a rapid screening of blood; cervical cancer, tested by Papanicolaou (Pap) smear; and ovarian cancer, tested by computed tomography (CT) scanning. Ratings are as follows: ++, good; +, satisfactory; —, unsatisfactory; +/-, depends on disease stage.

boala în stadiul presimptomatic ar fi urmată de o terapie eficientă. În plus, beneficiile detectării afecțiunii la câțiva oameni ar trebui să depășească daunele care apar (și se acumulează) persoanelor cu un test fals pozitiv, inclusiv examinări și tratamente inutile, invazive. De exemplu, în prezent, nu există nicio valoare în screening-ul pentru cancerul pancreatic, deoarece șansa de vindecare prin metode medicale și chirurgicale standard este extrem de mică. Controversa în jurul screening-ului cancerului de prostată se referă în mare măsură la beneficiile tratamentului față de posibilele daune ale unui tratament inutil.

- 3. Istoria naturală a unei boli trebuie înțeleasă suficient de clar pentru a ști că există o fereastră semnificativă de timp în care boala este detectabilă și ar avea loc o vindecare sau cel puțin un tratament eficient. De exemplu, cancerul de colon urmează un mecanism de boală stabilit de la polipi mici din colon până la cancerul de colon. Detectarea precoce și îndepărtarea chirurgicală a unui polip din colon ar putea preveni obstrucția intestinală și morbiditatea și, probabil, este curativă.
- 4. Boala sau condiția nu trebuie să fie prea rară sau prea frecventă. Screening-ul pentru o boală rară înseamnă de obicei că sunt așteptate multe rezultate fals pozitive ale testelor pentru fiecare constatare adevărată (vezi Capitolul 7). Acest lucru crește costul și dificultățile de a descoperi persoane care sunt cu adevărat bolnave sau cu risc ridicat și provoacă anxietate și neplăceri pentru persoanele care trebuie să fie supuse mai multor teste din cauza rezultatelor fals pozitive. Cu excepția cazului în care beneficiile de la descoperirea unui caz sunt foarte mari, cum ar fi tratarea unui nou-născut care are fenilcetonurie sau hipotiroidism congenital, este rareori rentabil să screening populația

generală pentru o boală rară.

Screening-ul pentru afecțiuni comune poate produce o proporție atât de mare de rezultate pozitive încât nu ar fi rentabil ; condițiile comune sunt cel mai bine căutate în contextul îngrijirii. Este posibil, totuși, ca screening-ul pentru unii factori de risc obișnuiți, cum ar fi nivelurile crescute de colesterol, să ofere oportunități de educație și motivație pentru a căuta îngrijire și schimbarea comportamentului.

2. Cerințe pentru testele de screening

- 1. Testul de screening trebuie să fie rezonabil de rapid, ușor și ieftin, altfel costurile screening-ului la scară largă în termeni de timp, efort si bani ar fi prohibitive.
- 2. Testul de screening trebuie să fie sigur şi acceptabil pentru persoanele examinate şi pentru clinicienii acestora. Dacă persoanele care urmează să fie examinate obiectează la o procedură (așa cum se întâmplă frecvent în cazul colonoscopiei), este puţin probabil să participe.
- 3. Sensibilitatea, specificitatea, valoarea predictivă pozitivă și alte caracteristici de funcționare ale unui test de screening trebuie să fie cunoscute și acceptabile. Trebuie luate în considerare rezultatele testelor fals pozitive și fals negative. O dificultate suplimentară în utilizarea testelor de screening în populația generală este că caracteristicile testului de screening pot fi diferite în populația testată de populația pentru care a fost dezvoltat screening-ul.

3. Cerințe ale sistemului de îngrijire a sănătății

1. Persoanele cu rezultate pozitive ale testelor trebuie să aibă acces la urmărire. Deoarece screening-ul deosebește doar un

grup cu risc ridicat, persoanele care au rezultate pozitive trebuie să primească teste de diagnosticare suplimentare pentru a exclude sau a exclude boala reală. Testarea ulterioară poate fi costisitoare, consumatoare de timp sau dureroasă, cu anumite riscuri. Cu multe programe de screening, majoritatea eforturilor și costurilor sunt în faza de urmărire, nu în screening-ul inițial.

- 2. Înainte de a începe un program de screening pentru o anumită boală, tratamentul ar trebui să fie deja disponibil pentru persoanele despre care se știe că au acea boală. Dacă există resurse limitate, nu este etic sau rentabil să se permită persoanelor cu simptome ale bolii să nu fie tratate și totuși să descopere aceeași boală la persoane aparent sănătoase.
- 3. Persoanele care sunt testate și diagnosticate ca având boala în cauză trebuie să aibă acces la tratament, sau procesul este defectuos din punct de vedere etic. Pe lângă faptul că nu este etică, nu are sens medical să aducem persoanele examinate până la punctul de a le informa cu privire la un rezultat pozitiv al testului și apoi să le abandonăm. Aceasta este o problemă majoră pentru eforturile comunitare de screening, deoarece mulți oameni care vin pentru screening au o acoperire mică sau deloc de îngrijire medicală. Prin urmare, costurile pentru evaluarea testelor de screening pozitive și tratamentul ulterior (dacă boala este detectată) sunt adesea suportate de un spital local sau de altă instituție.
- 4. Tratamentul ar trebui să fie acceptabil pentru persoanele examinate. În caz contrar, persoanele care au nevoie de tratament nu l-ar întreprinde, iar screening-ul nu ar fi realizat nimic. De exemplu, unii bărbați ar putea să nu dorească tratament pentru cancerul de prostată din cauza posibilei incontinențe și impotență.
- 5. Populația care trebuie examinată ar trebui să fie clar definită, astfel încât datele rezultate să fie utile din punct de vedere epidemiologic. Deși screening-ul la "târgurile de sănătate" și în centrele comerciale oferă oportunitatea de a educa publicul cu privire la subiectele de sănătate, datele obținute sunt rareori utile deoarece populația testată nu este bine definită și tinde să fie auto-selectată și extrem de părtinitoare în favoarea celor preocupați de sănătatea lor. 1
- 6. Ar trebui să fie clar cine este responsabil pentru screening, care puncte limită vor fi utilizate pentru a considera un rezultat al testului "pozitiv" și cum rezultatele vor deveni parte din dosarul medical al participanților la locul lor obisnuit de îngrijire.

4. Aplicarea cerințelor minime de screening la programe specifice

Tabelul 16-2 aplică criteriile descrise anterior următoarelor patru condiții pentru care a fost efectuat screeningul comunitar:

- Hipertensiunea arterială, testată de o citire a tensiunii arteriale cu tensiometru
- Niveluri crescute de colesterol, pe baza unui screening de sânge
- Cancer de col uterin, cu frotiu de Papanicolaou
- Cancerul ovarian, pentru care screening-ul CT a fost luat în considerare, dar a fost respins

După cum se arată în Tabelul 16-2 , screening-ul pentru hipertensiune arterială, hipercolesterolemie și cancer de col

uterin îndeplinesc în general cerințele minime pentru un program comunitar de screening. Anchetatorii au convenit că un program de screening care utilizează scanări CT pentru a detecta cancerul ovarian în populația generală eșuează în două puncte critice. În primul rând, randamentul de detectare este scăzut. În al doilea rând, după cum au arătat numeroase studii, doar o mică parte din cazurile de cancer pot fi vindecate până în momentul în care sunt detectate. ² Din cauza acestor probleme, screening-ul comunitar pentru cancerul ovarian nu este recomandat.

Pentru multe programe de screening, dezbaterea se referă la probleme generale de screening, cum ar fi ce vârstă să înceapă screening-ul, când să se oprească, cât de des să se repete screening-ul și dacă metodele dau rezultate precise. Screening-ul pentru cancerul de sân este un exemplu de program de screening controversat, deoarece beneficiile par să fie mai puțin decât s-a sperat inițial și riscurile sunt asociate cu mamografia de screening. ³ Vârsta la care să înceapă screening-ul femeilor pentru cancerul de sân este deosebit de controversată, deoarece cancerul de sân este mai puțin frecvent la femeile tinere, dar adesea mai agresiv decât mai târziu în viață, iar riscurile de screening (de exemplu, fals pozitive) sunt mai mari (Caseta 16-1)

C. Preocupări etice cu privire la screeningul comunitar

Standardele etice sunt importante de luat în considerare atunci când o populație aparent bună de indivizi care *nu au* solicitat îngrijiri medicale este examinată. În acest caz, profesioniștii implicați au o obligație importantă de a demonstra că beneficiile examinării depășesc costurile și riscurile potențiale. Metodele utilizate în realizarea oricărui program de screening public ar trebui să fie sigure, cu efecte secundare minime.

D. Potențialele beneficii și daune ale Programe de screening

Beneficiile potențiale ale screening-ului includ mortalitatea redusă , morbiditatea redusă și reasigurarea. Cu scopul de a depista programele de identificare a bolii în stadiul precoce, presimptomatic, astfel încât tratamentul să poată fi inițiat, beneficiile potențiale sunt reducerea mortalității pentru multe programe. Cu toate acestea, unele programe de screening au scopul de a detecta precoce folosind un tratament mai puțin invaziv (de exemplu, prelevarea unei bucăți mici de țesut mamar, mai degrabă decât îndepărtarea întregului sân). Un alt beneficiu potențial al screening-ului este asigurarea atât pentru indivizi cât si pentru furnizori.

Trebuie luate în considerare potențialele efecte adverse (daune) ale tuturor programelor de screening . Unele proceduri de screening pot fi incomode, cum ar fi mamografia, sau necesită pregătire, cum ar fi colonoscopia (curățarea colonului). Oscopia de colon prezintă și riscuri procedurale (sângerare, perforație). Alte daune ale screening-ului includ anxietatea din cauza rezultatelor fals pozitive, asigurarea falsă pentru pacienții cu teste fals negative și costurile pentru indivizi și societate din munca pierdută.

Erorile de testare sunt o preocupare majoră în screening (vezi Capitol 7). Fals - rezultatele testelor pozitive duc la timp și costuri suplimentare și pot provoca anxietate și disconfort persoanelor ale căror rezultate au fost greșite. În cazul screeningului pentru cancerul de sân, un studiu a arătat că, cu cât se administrează mai multe mamograme de screening sau

examinări clinice ale sânilor, cu atât este mai probabil să apară unul sau mai multe rezultate fals pozitive. ⁴ Se estimează că 49% dintre femeile care au suferit 10 mamografii au avut cel puțin o citire fals pozitivă, egală cu o rată de eroare fals pozitivă de 6% până la 7% la fiecare mamografie.

Rezultatele fals negative ale testelor pot fi și mai rele. O promisiune implicită făcută oamenilor este că, dacă sunt testați pentru o anumită boală și se dovedește că au rezultate negative, nu trebuie să-și facă griji cu privire la acea boală. Rezultatele fals-negative pot determina persoanele cu simptome precoce să fie mai puțin îngrijorate.

16-1 Analizarea controverselor: "Chiar salvați vieți? Și cât de multă îngrijorare și calitatea vieții pierdute merită o viată salvată?"

Cancerul de sân și cancerul de prostată, în special, ilustrează provocarea de a cântări dovezile micilor modificări ale mortalității față de efectele secundare ale screening-ului și tratamentului. Datorită impactului distorsiunilor de screening, doar o modificare a mortalității globale în populația examinată este considerată o dovadă a unui program de screening eficient. Dezbaterea despre schimbările din recomandările USPSTF privind cancerul de sân demonstrează, de asemenea, că puține probleme din medicina preventivă au mai multă putere de a polariza publicul, politicienii și profesioniștii din domeniul sănătății decât screening-ul. 30

Cancer mamar

Multe femei mor prematur de cancer la sân. Din păcate, doar o parte din anomaliile mamare detectate pe o mamografie duc cu adevărat la o viață salvată; majoritatea sunt constatări fals pozitive sau duc la diagnosticarea și tratamentul inutil al leziunilor precum carcinomul ductal in situ (DCIS), care nu este dăunător pentru majoritatea femeilor. Majoritatea femeilor nu ar fi știut că au aceste leziuni DCIS dacă nu ar fi fost mamografia de screening. Femeile cu DCIS prezintă un risc crescut pentru un diagnostic ulterior de cancer mamar invaziv. Din păcate, nu putem prezice care femei cu DCIS vor avea în cele din urmă cancer mamar invaziv. Astfel, femeile care sunt diagnosticate cu DCIS după o mamografie de screening sunt adesea supuse unei intervenții chirurgicale la sân, chimioterapie și tratament cu radiații care pot fi costisitoare și traumatice. În mod similar, multe femei ale căror cancere sunt detectate prin mamografie încă mor din cauza bolii lor. Dacă mamogramele au salvat vieți, atât mortalitatea asociată cancerului de sân, cât și mortalitatea totală în populațiile examinate ar trebui să scadă. Această ipoteză a fost testată în mai multe

Din 2011, cele mai puternice dovezi arată că orice diferentă în ceea ce privește mortalitatea generală între populațiile expuse la screening și cele nescreening este mică: pentru fiecare 2000 de femei invitate la screening pe parcursul a 10 ani, una își va avea viața prelungită; 10 femei sănătoase care nu ar fi fost diagnosticate dacă nu ar fi existat screening vor fi tratate inutil, iar peste 200 de femei se vor confrunta cu o suferință psihologică importantă timp de mai multe luni din cauza rezultatelor fals pozitive.

În 2009, USPSTF și-a schimbat recomandările de screening cu privire la cancerul de sân pentru femeile cu vârste cuprinse între 40 și 49 de ani. Recomandând anterior screening-ul de rutină în această populație, Task Force a susținut acum că îmbunătățirea mortalității la femeile între 40 și 49 de ani a fost mică și că ar trebui luate în considerare posibilele daune. În schimb, USPSTF a recomandat medicilor să discute despre riscurile și beneficiile screening-ului cu femeile și să procedeze în funcție de preferințele lor risc/beneficiu. Această schimbare a dus la o reacție semnificativă a mass-media. Mulți oameni au susținut că decizia a echivalat cu "raționalizarea îngrijirii" și că USPSTF și-a depășit mandatul cântărind beneficiile mortalității cu anxietatea. 31 Task Force a susținut că dovezile nu susțin o recomandare "unică pentru toți" și că liniile directoare ale acestora au împuternicit pacienții și medicii lor să ia decizii raționale bazate pe dovezi și mai respectuos față de valorile individuale. ³² Începând cu 2012, ratingul este "B" pentru femeile cu vârste cuprinse între 50 și 74 de ani (recomandat) și "C" pentru femeile între 40 și 49 de ani, ceea ce indică faptul că USPSTF consideră că decizia de screening ar trebui individualizată, iar beneficiul net este probabil mic.

Cancer de prostată

Cancerul de prostată afectează bărbații într-o gamă largă de vârstă și are o mare variabilitate în impactul său asupra mortalității; unele sunt fatale rapid, în timp ce altele sunt cu creștere lentă și indolente. Rezultatele fals pozitive ale testării antigenului specific prostatic (PSA) sunt frecvente și adesea conduc la alte teste invazive inutile (de exemplu, biopsie). Această testare poate duce apoi la diagnostic (adesea fără o modalitate fiabilă de a distinge boala indolentă și cea agresivă), tratament (de exemplu, intervenție chirurgicală, radiații și/sau chimioterapie) și vătămări grave, inclusiv disfuncție erectilă, incontinență a vezicii urinare și intestinului și moarte, pentru a gestiona o boală care altfel nu ar fi fost niciodată problematică (majoritatea bărbaților cu cancer de prostată, nu mor cu cancer de prostată). Până în prezent, nu există dovezi convingătoare că screening-ul cancerului de prostată scade mortalitatea de orice cauză sau specifică cancerului de prostată. 33 Dacă există vreun beneficiu, acesta se acumulează probabil peste 10 ani. Prin urmare, USPSTF a sfătuit în 2012 împotriva screening-ului de rutină cu PSA (evaluare D).

Ambele controverse ilustrează necesitatea personalizării deciziilor de screening . Decizia de a fi testat pentru cancerul de sân sau cancerul de prostată ar trebui să se bazeze pe preferințele de risc ale pacientului și pe dorința de a avea rezultate fals pozitive ale testelor și teste de urmărire invazive. Multe instrumente de decizie au fost dezvoltate pentru a ajuta indivizii să ia decizii informate.

Ei pot întârzia vizitele medicale pe care altfel le-ar fi făcut cu de părtinire. În cancer, o asociere între screening și supraviețuirea dăunătoare sănătății persoanelor ale căror rezultate au fost greșite, timpului de trecere și prejudecata de lungime. 5 iar dacă rezultatele testelor întârzie diagnosticul la persoanele care pot fi periculoase și pentru sănătatea celorlalți.

screening. De exemplu, mamografia de screening poate duce la sunt altfel conștienți că au un risc mai mare de a contracta boala. diagnosticul unei leziuni preinvazive care nu este cancerul de sân În acest caz, programul de screening ar găsi mai multe cazuri decât invaziv (vezi Caseta 16-1). Acțiunile luate ca răspuns la astfel de era de așteptat în populația generală, exagerând utilitatea aparentă constatări, inclusiv intervenția chirurgicală, pot duce la un scenariu a screening-ului. Pe de altă parte, persoanele care sunt mai în care "vindecarea" aparentă este de fapt mai rău decât boala.

E. Prejudecăți în programele de screening

Nu este usor de stabilit valoarea unui efort de screening comunitar, cu excepția cazului în care se efectuează un studiu randomizat controlat (RCT). Un RCT este necesar pentru a reduce potențialul

promptitudine. Rezultatele fals-negative pot, de asemenea, să mai lungă nu dovedește o relație cauză-efect din cauza unor liniștească în mod fals clinicienii. Rezultatele fals negative pot fi posibile probleme, cum ar fi prejudecățile de selecție, părtinirea

Prejudecățile de selecție pot afecta un program de screening au o boală infecțioasă, cum ar fi tuberculoza, testele de screening în direcții diferite, toate acestea putând face dificilă generalizarea constatărilor la populația generală. Pe de o parte, persoanele ar Supradiagnosticul este un alt potențial rău al programelor de putea dori să participe, deoarece au un istoric familial de boală sau "conștiente de sănătate " pot căuta de preferință programe de screening sau pot fi mai puțin probabil să abandoneze.

Prejudecățile privind timpul de plumb apare atunci când screening-ul detectează boala mai devreme în istoria sa naturală decât ar fi altfel

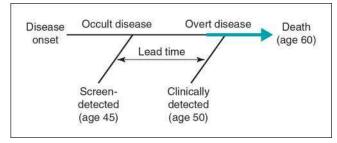


Figure 16-2 Lead-time bias. Overestimation of survival duration among screen-detected cases (relative to those detected by signs and symptoms) when survival is measured from diagnosis. This one patient survives for 10 years after clinical diagnosis and survives for 15 years after the screening- detected diagnosis. However, this simply reflects earlier diagnosis, because the overall survival time of the patient is unchanged. (From Black WC, Welch HG: Advances in diagnostic imaging and overestimates of disease prevalence and the benefits of therapy, N Engl J Med 328:1237-1243, 1993.)

a avut loc, astfel încât perioada de la diagnostic până la deces este mărită. Cu toate acestea, timpul suplimentar de plumb (timp crescut în timpul căruia diagnosticul este cunoscut) poate să nu fi schimbat istoria naturală a bolii sau să nu fi prelungit longevitatea vietii. Această părtinire a timpului de plumb tinde să opereze în screening-ul pentru cancer, indiferent cât de agresive sunt tumorile (Fig. 16-2).

Prejudecățile de lungime apare atunci când spectrul complet al unei anumite tumori, cum ar fi cancerul de prostată, include cancere care variază de la foarte agresive la foarte lentă. Persoanele cu tumori cu creștere lentă trăiesc mai mult decât indivizii cu tumori agresive, așa că sunt mai probabil să fie descoperite prin screening. Programele de screening selectează adesea tumorile mai puțin agresive, cu creștere mai lentă, iar acești pacienți sunt susceptibili de a supraviețui mai mult după depistare, indiferent de tratamentul administrat (Fig. 16-3).

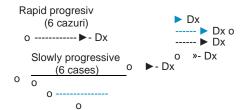
Prejudecățile de selecție, de timp și de lungime se aplică atât pentru identificarea cazurilor, cât și pentru screening-ul comunității. Având în vedere potențialele probleme în puțin un examen fals pozitiv. Recomandarea unor examinări demonstrarea eficacității adevărate a screening-ului, trebuie repetate frecvente implică o povară semnificativă de cost și acordată mare atenție pentru a se asigura că un program comunitar anxietate pentru a exclude boala la persoanele cu examinări fals de screening merită.

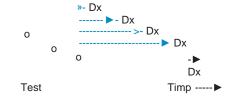
F. Repetarea programelor de screening

Există capcane în a nu lua în considerare cu atenție detaliile eforturilor repetate de screening. Acest lucru este valabil mai ales dacă un efort inițial major de screening este considerat un mare Programele de screening multifazic implică screening-ul pentru o succes, iar entuziasmul poate determina organizatorii să repete interval scurt este probabil să fie dezamăgitor. Acest lucru se datorează faptului că screening-ul inițial ar fi detectat cazuri ce screening-ul repetat ar fi detectat doar **cazuri incidente** (cazuri noi de la ultima screening), reducând numărul de cazuri detectate în al doilea efort de screening. 6

pozitive, cât și fals pozitive. Dacă o femeie începe depistarea pentru teste de urmărire mai scumpe. anuală a cancerului de sân la vârsta de 40 de ani, ea va fi supusă a 30 de mamografii de screening până la vârsta de 70 de ani. Un independente (teste care măsoară valori diferite), studiu a urmărit 2400 de femei între 40 și 69 de ani pentru o

perioadă de 10 ani pentru a determina numărul de mamografii și examinări clinice ale sânilor efectuate. 7 The





o = Momentul debutului bolii.

Dx = Timpul în care boala este evidentă clinic fără testare.

Figura 16-3 Supraestimarea duratei de supraviețuire în rândul

cazurilor detectate prin screening. Acest lucru este cauzat de excesul relativ de cazuri care progresează lent, care sunt identificate în mod disproporționat prin screening, deoarece probabilitatea de detectare este direct proportională cu durata de timp în care sunt detectabile (și, prin urmare, invers proporțională cu rata de progresie). La acești 12 pacienți, 2 din 6 cazuri rapid progresive sunt detectate, în timp ce 4 din 6 cazuri sunt detectate lent progresiv. (Din Black WC, Welch HG: Advances in diagnostic imaging and overestimates of disease prevalence and the benefits of therapy, N Engl / Med 328: 1237-1243, 1993.)

femeile au avut în medie patru mamografii și cinci examinări clinice ale sânilor în acest deceniu și aproape o treime au avut cel pozitive.

G. Screening simultan pentru boli multiple (screening multifazic)

varietate de boli la același individ la un moment dat. Unii proiecția prea devreme (de exemplu, 1 an mai târziu). Cu excepția anchetatori au susținut că screeningul multifazic face eforturile cazului în care populația examinată a doua oară este foarte diferită comunității mai eficiente. Când se prelevează o probă de sânge, de de cea testată prima dată, un efort de screening repetat după un exemplu, este ușor să se efectueze o varietate de teste, folosind echipamente de laborator moderne, automate.

Cu toate acestea, randamentul screening-ului multifazic este prevalente (cazuri acumulate pe parcursul mai multor ani), în timp îndoielnic. 8 O problemă este că screening-ul multifazic la o populație în vârstă detectează multe boli sau stări anormale care au fost găsite mai devreme și sunt deja tratate, caz în care fondurile sunt folosite pentru teste inutile. O altă problemă este că screening-Din nou, cu cât se fac mai multe teste de screening pe un ul multifazic are ca rezultat o frecvență relativ mare de rezultate individ, cu atât vor apărea rezultate pozitive, atât adevărate fals pozitive, ceea ce necesită ca mulți participanți să se întoarcă

Pentru fiecare persoană fără boală testată cu o baterie de teste

Tabelul 16-3 Corelația între numărul de teste de screening și persoanele cu rezultat fals-pozitiv

Nr. de screening Teste efectuate *	Procentul de persoane cu cel puţin Un rezultat fals pozitiv al testului ^
1	5%
2	9,8%
4	18,5%
5	22,6%
10	40,1%
20	64,2%
25	72,3%

Date de la Schoenberg BS: Rezultatul "anormal" de laborator, Postgrad Med 47:151 -

probabilitatea ca cel putin unul dintre testele de screening să producă o constatare fals pozitivă poate fi exprimată ca [1 - (1 alfa) "], unde alfa este rata de eroare fals pozitivă (vezi Capitolul 7) și " este numărul de teste de screening efectuate. Dacă sunt efectuate două teste de screening și alfa este de 5% (facend ca specificitatea testului să fie de 95%), probabilitatea ca o persoană fără boală să fie rechemată pentru testare ulterioară este [1 - (0,95) 2] = [1 - (0,9025)] = aproape 10%. Dacă se efectuează patru teste, probabilitatea este $[1 - (0.95)^4] = [1 - (0.8145)] = 18,5\%$. După cum arată Tabelul 16-3, dacă sunt efectuate 25 de teste, mai mult de 70% dintre persoanele fără boală ar reveni pentru teste de urmărire inutile, dar adesea costisitoare.

Un studiu a descris un studiu controlat de screening multifazic în care un grup de indivizi a primit o serie de teste speciale de screening care au inclus teste de auz si vedere, screening pentru glaucom, măsurători ale tensiunii arteriale, spirometrie, electrocardiografie, mamografie și examinare a sânilor, frotiu Papanicolaou, film cu raze X toracice, urina, hemoleucograma și hemoleucograma. Compararea constatărilor din acest grup cu constatările dintr-un grup de control similar care nu a fost supus bateriei de teste (dar care a primit îngrijiri regulate) a găsit "o diferențe majore" în cunoștințele privind sănătatea, ratele de mortalitate sau ratele de morbiditate ale celor două grupuri. Grupul care a fost supus unui screening multifazic a petrecut însă mai multe nopți în spital. 9

Este foarte dificil în prezent să integrezi toate testele de screening recomandate într-o întâlnire clinică. ¹⁰

H. Screening genetic

Progresele recente în testarea genetică au făcut din ce în ce mai fezabilă screening-ul pacienților și populațiilor individuale pentru multe boli diferite. Indicatiile pentru testarea genetică pot include testarea presimptomatică, cum ar fi un pacient testat pentru boala Huntington. Dacă testul este pozitiv, pacienții sunt practic siguri că vor dezvolta boala de-a lungul vieții. Alternativ, testarea ar putea fi efectuată pentru a stabili predispoziția pentru o boală, numită testare de susceptibilitate. Aceasta este forma dominantă de testare pentru multe boli comune, cum ar fi boala coronariană (CAD). Majoritatea cazurilor de CAD urmează un model factorii de mediu pentru a produce o boală similară. Pentru aceste boli, prezența sau absența unor trăsături genetice particulare nu poate nici exclude, nici exclude faptul că pacientul va dezvolta boala. 11

Cu toate acestea, impactul psihologic al rezultatelor testelor genetice asupra pacienților este adesea contraintuitiv și prost

înțeles. Până în prezent, există puține dovezi pentru un impact psihologic negativ semnificativ, modificări semnificative ale stilului de viață sau aderarea la screening din testele genetice ale consumatorilor. 12,13

În schimb, screening-ul prenatal a avut un impact semnificativ asupra sănătății populației pentru anumite grupuri. Acest lucru este bine stabilit în special pentru persoanele de moștenire evreiască ashkenazi, care au o rată semnificativă de purtători de "tulburări genetice evreiești" (de exemplu, boala Tay-Sachs, disautonomie familială). Pentru acest grup, testarea genetică combinată cu consilierea atentă pretest și posttest, a ajutat cuplurile să ia decizii informate cu privire la planificarea lor familială. O astfel de testare a dus și la o scădere a incidenței anumitor boli. 14

Mai multe cerințe de calitate dincolo de acuratețea testului sunt specifice testelor de screening genetic. Anomalia genetică găsită trebuie să corespundă, de asemenea, unei anumite boli sau unui risc crescut de boală (validitate clinică). Chiar dacă testul detectează o anomalie genetică care prezice în mod semnificativ boala, informațiile pot să nu fie utile pacientului (utilitate clinică). 15 Pentru majoritatea testelor genetice, există puține dovezi de utilitate clinică, iar standardele de validitate analitică si clinică sunt mult mai scăzute decât pentru orice alt test de diagnostic. În cele din urmă, screening-ul genomic pare să fie bazat pe ideea că singura modalitate de a schimba vulnerabilitatea genetică este prin schimbarea genelor. De fapt, expresia genelor este influențată de stimuli de mediu, iar intervențiile în stilul de viată pot schimba expresia genelor. ¹⁶

GASIREA CAZULUI INDIVIDUAL

Examen periodic de sănătate

Din punct de vedere istoric, cea mai comună metodă de prevenție în medicina clinică, în special pentru adulți, a fost examenul fizic anual (controlul), cunoscut în prezent sub numele de examen periodic de sănătate. După cel de-al Doilea Război Mondial, numărul de tratamente disponibile pentru bolile cronice a crescut foarte mult si mai multi oameni au început să facă un control anual. constând de obicei din antecedente medicale, examen fizic, hemoleucogramă completă, analiză de urină, radiografie toracică și electrocardiogramă. În ciuda popularității acestor controale, numărul beneficiarilor a fost limitat, deoarece multe planuri de asigurare nu le-ar acoperi costurile, deși unele corporații le-au oferit drept beneficiu managerilor de nivel înalt ("executive fizice"). Majoritatea cercetărilor privind examenele periodice de sănătate dinainte de anii 1960 au vizat examinări care au fost sponsorizate de întreprinderi sau industrii sau au fost efectuate de puținele planuri mari de sănătate existente la acea vreme.

O bibliografie adnotată a 152 de studii timpurii ale examinărilor periodice de sănătate a arătat că rapoartele publicate înainte de 1940 erau în mare parte anecdotice și erau entuziasmate de examinări. 17 Rapoartele dintre 1940 și 1962 erau mai probabil să includă date cantitative și, deși încă susțineau, ridicau din ce în ce multifactorial, cu multe gene diferite care interacționează cu mai multe întrebări serioase cu privire la utilizarea de rutină a examinărilor. Creșterea ulterioară a numărului de organizații de întreținere a sănătății (HMO) a crescut, la rândul său, utilizarea examinărilor periodice la populațiile mai mari. Deși majoritatea investigatorilor au fost de acord că examinările la copii au fost benefice, din ce în ce mai mult studiile au început să pună îndoieli cu privire la rentabilitatea examinărilor periodice de sănătate la adulti. 18-20

^{*}Se presupune că testele măsoară valori diferite (adică testele sunt independente). fProcentele se bazează pe teste care au fiecare o rată de eroare fals pozitivă de 5%.

În anii 1970, anchetatorii au început să se îndrepte spre ideea de a modifica examinarea periodică pentru a se concentra doar pe afecțiunile și bolile care ar fi cel mai probabil să fie găsite la o persoană de o anumită vârstă, sex și istoric familial. Această abordare a fost denumită "monitorizarea sănătății pe tot parcursul vietii". ²¹ Cel mai mare sprijin pentru o nouă abordare a venit în 1979, când Grupul de lucru canadian pentru examinarea fizică periodică a recomandat ca forma tradițională de control periodic să fie înlocuită cu utilizarea unor pachete de protecție a sănătății care includeau imunizări adecvate sexului și vârstei, screening-ul și consilierea pacienților în mod periodic. 22 În mod specific, Grupul de lucru a recomandat ca "cu anumite excepții, procedurile să fie efectuate mai degrabă ca tehnici de identificare a cazurilor decât ca tehnici de screening; adică ar trebui să fie efectuate atunci când pacientul se prezintă pentru simptome necorelate, mai degrabă decât pentru un scop preventiv specific." Printre anumite excepții remarcate de grupul de lucru s-au numărat femeile însărcinate, cele foarte tinere și cele foarte în vârstă, cărora le-au recomandat vizite regulate în mod specific în scop preventiv.

B. Evaluări de risc pentru sănătate

Evaluările riscurilor pentru sănătate (HRA) utilizează chestionare sau programe informatice pentru a obține și evalua informații referitoare la indivizi dintr-o practică medicală clinică sau industrială. Fiecare persoană evaluată primește informații cu privire la speranța sa de viață estimată și la tipurile de intervenții care ar putea avea un impact pozitiv asupra sănătății și longevității.

De mulți ani, ideea HRA a fost promovată de clinicieni entuziaști de detectarea bolilor și a factorilor de risc la indivizi. Pe baza lucrării originale a fondatorilor, a fost înființată Societatea pentru Medicină Prospectivă, ²³ pentru a îmbunătăți construcția și utilizarea HRA-urilor și practica medicinei preventive (*prospective*) într-o practică medicală clinică sau industrială. ²⁴ În acest scop, Societatea promovează utilizarea HRA-urilor pentru următoarele:

- Evaluarea nevoilor pacienților individuali pe măsură ce intră într-un sistem de îngrijire medicală sau ale angajaților într-un cadru industrial.
- Dezvoltarea de informații de educație pentru sănătate adaptate nevoilor persoanelor care finalizează evaluarea.
- Dezvoltarea de strategii de limitare a costurilor bazate pe o mai bună achiziție de informații despre riscurile pentru sănătate de la indivizi.

Majoritatea HRA utilizează chestionare sau programe informatice interactive pentru a colecta date referitoare la fiecare persoană evaluată. Pe lângă date precum înălțimea, greutatea, tensiunea arterială, nivelul colesterolului și bolile anterioare și prezente, informatiile includ, de obicei, detalii privind stilul de viață și istoricul familial al persoanei. Folosind un algoritm, un computer calculează "vârsta de risc" a persoanei pe baza datelor. Majoritatea HRA folosesc un algoritm bazat pe concluziile studiului Framingham Heart Study. Vârsta de risc este definită ca vârsta la care o persoană medie ar avea același risc de a muri ca și persoana evaluată. Dacă vârsta de risc a persoanei evaluate este mai mare decât vârsta sa cronologică, înseamnă că are un risc mai mare de a muri decât persoana medie de aceeași vârstă cronologică. De asemenea, dacă vârsta de risc a persoanei evaluate este mai mică decât vârsta cronologică, persoana are un risc mai mic de a muri decât persoana medie de aceeași vârstă cronologică.

HRA-urile furnizează de obicei un raport tipărit despre riscul relativ de deces al persoanei evaluate sau vârsta de risc, combinat cu un fel de mesaj educațional cu privire la tipurile de intervenții care ar avea cel mai bun efect asupra speranței de viață a persoanei, dacă ar fi instituite. Rapoartele HRA tipărite au devenit mai sofisticate în ultimii ani și uneori sunt completate cu mesaje educaționale individualizate.

Studiile au evaluat pe larg HRA, cu rezultate mixte. ²⁵⁻²⁷ Criticile se concentrează pe erori sau lipsa de informare a persoanelor care introduc datele, dificultăți în validarea predicțiilor, incertitudini privind populația de referință corectă pentru riscurile de referință și limitări legate de instrumentele care se concentrează în principal sau exclusiv pe mortalitate și nu pe morbiditate sau calitatea vieții. Cea mai mare putere a HRA poate fi capacitatea de a estima nivelurile bolii la nivel de populație, de a clarifica modul în care factorii nutriționali și de stil de viață afectează riscul de deces al unei persoane evaluate și de a motiva persoana să facă schimbări într-o direcție pozitivă. HRA-urile servesc în principal la *creșterea gradului de conștientizare*, care este doar unul dintre câteva domenii și, în general, nu cel mai important, legate de schimbarea comportamentului. ²⁸

III. GHIDURI ȘI RECOMANDĂRI DE SCREENING

Numeroasele organizații care emit ghiduri și recomandări de screening includ următoarele:

- Organizații de specialitate (de exemplu, Asociația Americană de Urologie)
- Organizații care reprezintă specialități de îngrijire primară (de exemplu, Colegiul American al Medicilor, Academia Americană a Medicilor de Familie)
- Fundamente pentru tratamentul şi prevenirea unor boli particulare (de exemplu, Societatea Americană de Cancer)
- Organizații dedicate evaluării recomandărilor de screening (de exemplu, US Preventive Services Task Force [USPSTF], American College of Preventive Medicine [ACPM], Canadian Task Force on the Periodic Health Examination)

În multe cazuri, aceste organizații sunt de acord cu recomandările lor de screening. Cu toate acestea, anumite boli și metode de screening au condus la controverse majore, cum ar fi screening-ul cancerului de sân și screening-ul cancerului de prostată. În general, organizațiile de specialitate tind să recomande metode de screening legate de domeniul lor, cu excepția cazului în care există dovezi de rău. În schimb, ACPM și USPSTF tind să recomande numai programe de screening pentru care există dovezi fără echivoc de beneficii în rezultatele pacientului. (Vezi Caseta 16-2 și Capitolul 18.)

Într-un efort de a clarifica multe dintre problemele privind screening-ul și găsirea cazurilor și de a face recomandări bazate pe dovezi , Departamentul de Sănătate și Servicii Umane din SUA a creat **Grupul operativ al Serviciilor Preventive din SUA.** În investigațiile sale, USPSTF analizează datele referitoare la eficacitatea a trei categorii mari de intervenții:

 Screening pentru boală la populațiile clinice asimptomatice și în anumite grupuri cu risc ridicat (prevenție secundară)

16-2 Screeningul cancerului pulmonar: modele de simulare, diferențe de etapă și RCT

Dezvoltarea de noi metode de diagnostic oferă noi posibilități de screening. Efectuarea unui studiu randomizat controlat (RCT) a unei noi intervenții de screening este dificilă și necesită timp. În absența RCT, practicienii medicinii preventive se bazează uneori pe studii cu un singur braț sau pe modelarea matematică a intervențiilor de screening prin analiza cost-utilitate (a se vedea capitolul 6). Istoria screening-ului cancerului pulmonar ilustrează capcanele unor astfel de surse de dovezi.

Cancerul pulmonar rămâne cauza numărul unu de mortalitate prin cancer în Statele Unite. Multă vreme, nu a existat nicio modalitate viabilă de depistare a cancerului pulmonar. Radiografia toracică și examinarea sputei au fost testate, dar au condus doar la teste mai invazive, fără nicio diferență în ceea ce privește mortalitatea. Apoi, imagistica tomografiei computerizate elicoidale (CT) a devenit disponibilă și părea să ofere capacitatea de a găsi noduli mici de cancer pulmonar devreme. ³⁴ Au fost efectuate mai multe studii necontrolate și au arătat o rată mai mare de detecție a cancerului. ³⁵ Mai multe autorități au susținut începerea imediată a screening-ului pe baza diferenței în distribuția stadiilor de cancer găsite în grupul testat față de cea întâlnită de obicei în practica clinică; pacienții din grupul examinat au fost mult mai probabil să fie diagnosticați cu cancere precoce și mici, potențial vindecabile. ³⁶ Au fost apoi publicate

mai multe studii de modelare de screening cu CT elicoidal, cu rezultate contradictorii. 37,38

În 2002 a fost lansat Trialul Naţional de Screening pulmonar. Peste 53.000 de participanţi au fost randomizaţi fie la trei scanări CT elicoidale anuale, fie la filme cu raze X toracice. În 2011 au fost publicate rezultatele: au fost 247 decese prin cancer pulmonar la 100.000 persoană-an în grupul CT cu doză mică şi 309 decese la 100.000 persoană-ani în grupul cu radiografie, reprezentând o reducere relativă a mortalităţii prin cancer pulmonar cu screening CT cu doză mică de 200%. ³⁹ Deşi mai puţin decât se aştepta de susţinători, această reducere a mortalităţii a fost încă semnificativă din punct de vedere clinic. Cu toate acestea, studiul a arătat probabil dovezi de supradiagnostic; chiar şi după ce intervalul de timp de detectare dintre cele două modalităţi de screening sa închis, grupul testat a avut mai mult cancer decât braţul de control. ⁴⁰

Acest exemplu arată că modelarea poate informa deciziile atunci când nu sunt disponibile dovezi. Cu toate acestea, având în vedere prejudecățile semnificative la locul de muncă de a avea studii necontrolate supraestimează beneficiile de screening, nu există nicio alternativă la RCT-uri riguroase.

- Consiliere pentru promovarea obiceiurilor bune de sănătate și prevenirea bolilor (promovarea sănătății)
- Imunizări și chimioprofilaxie pentru prevenirea bolilor specifice (prevenție primară)

Primul raport al USPSTF a fost emis în 1989. De atunci, au existat revizuiri periodice ale literaturii și recomandări actualizate de screening pentru întregul spectru de boli care pot fi supuse screening-ului, consilierii și profilaxiei. Recomandările sunt actualizate în mod regulat și sunt disponibile online. ²⁹

IV. REZUMAT

Scopul prevenției secundare este depistarea bolii sau a factorilor de risc în stadiul presimptomatic, când intervențiile medicale, de mediu, nutriționale și de stil de viață pot fi cele mai eficiente. Screeningul se face într-un cadru comunitar, în timp ce identificarea cazurilor se face într-un cadru clinic. Pentru a fi benefice și rentabile, programele comunitare de screening trebuie să îndeplinească diferite cerințe privind problema de sănătate care trebuie detectată, testul de screening utilizat și sistemul disponibil pentru a oferi asistență medicală persoanelor cu rezultate pozitive la screening. Prejudecățile de selecție, de timp și de lungime pot duce la supraestimări ale beneficiilor de la screening, în special în cazul programului de detectare a cancerului. Deși screening-ul multifazic urmărește să eficientizeze procesul prin căutarea mai multor condiții în același timp, incidența mare a rezultatelor fals pozitive și problemele asociate au făcut ca această tehnică să fie mai puțin de succes decât era anticipat inițial. Screeningul genetic introduce un nou subset de cerințe pentru testele de screening, inclusiv validitatea clinică și utilitatea clinică.

Din punct de vedere istoric, examinarea periodică a sănătății a fost cea mai comună metodă de găsire a cazului. Cu toate acestea, din cauza beneficiilor dezamăgitoare, acesta este acum înlocuit de monitorizarea sănătății pe tot parcursul vieții. Această abordare se concentrează pe monitorizarea indivizilor pentru

setul specific de afecțiuni și boli cel mai probabil să fie întâlnite la persoanele de o anumită vârstă și sex, iar utilizarea sa a fost susținută de experții în medicina preventivă din Canada și Statele Unite. Mulți practicieni care pun accent pe medicina preventivă preferă să-și vadă pacienții pentru controale mai des decât ar putea fi recomandat, cum ar fi 1 sau 2 ani, pentru a menține o relație de încredere și pentru a repeta mesajele de promovare a sănătății care sunt importante pentru eforturile de schimbare a comportamentului.

Referințe

- Berwick DM: Screening în târgurile de sănătate: o revizuire critică a beneficiilor, riscurilor și costurilor. *JAMA* 254:1492-1498, 1985.
- Nelson HD şi colab: Screening pentru cancerul ovarian: o scurtă actualizare.
 - http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/3rduspstf/ovariancan/ovcanup.htm .
- Nelson HD, Tyne K, Naik A, et al: Screening pentru cancerul de sân: o actualizare pentru US Preventive Services Task Force. Ann Intern Med 151:727-737, 2009.
- Elmore JG, Armstrong K, Lehman CD şi colab: Screening pentru cancerul de sân. *JAMA* 293:1245-1256, 2005.
- Bailar JD III: Mamografie: o viziune contrară. Ann Intern Med 84:77-84, 1976.
- Christopherson WM, Parker JE, Drye JC: Controlul cancerului de col uterin: raport preliminar asupra unui program comunitar. *JAMA* 182:179-182, 1962.
- Elmore JG, Barton MB, Moceri VM şi colab.: Risc de zece ani de mamografii de screening fals pozitive şi examinări clinice ale sânilor. N Engl J Med 338:1089-1096, 1998.
- Bates B, Yellin JA: Randamentul screening-ului multifazic. JAMA 222:74-78. 1972.
- Olsen DM, Kane RL, Proctor PH: Un studiu controlat de screening multifazic. N Engl J Med 294:925-930, 1976.
- Yarnall KS, Pollak KI, 0stbye T, et al: Îngrijirea primară: există suficient timp pentru prevenire? Am J Public Health 93:635-641, 2003
- 11. Robin NH, Tabereaux PB, Benza R și colab.: Testare genetică în bolile cardiovasculare. *J Am Coll Cardiol* 50:727-737, 2007.
- 12. Heshka JT, Palleschi C, Howley H, et al: O revizuire sistematică a

- riscurilor percepute, a impactului psihologic și comportamental al testării genetice. *Genet Med* 10:19-32, 2008.
- Bloss CS, Schork NJ, Topol EJ: Efectul profilării genomului direct către consumator pentru a evalua riscul de boală. N Engl J Med 364:524-534, 2011.
- Gross SJ: screening-ul operatorului la persoane de origine evreiască ashkenazi. Genet Med 10:54-56, 2008.
- Hogarth S, Javitt G, Melzer D: Peisajul actual pentru testarea genetică directă către consumator: probleme legale, etice și de politică. Annu Rev Genomics Hum Genet 9:161-182, 2008.
- 16. Ornish D, Magbanua MJ, Weidner G şi colab.: Modificări în expresia genei de prostată la bărbații supuși unei intervenții intensive de nutriție și stil de viață. Proc Natl Acad Sci USA 105:8369-8374, 2008.
- Siegel GS: Examene periodice de sănătate: rezumate din literatură, Washington, DC, 1963, Departamentul de Sănătate, Educație și Bunăstare al SUA.
- Schor SS, Clark TW, Parkhurst LW şi colab.: O evaluare a examinării periodice a sănătății: constatările la 350 de examinați care au murit. Ann Intern Med 61:999-1005, 1964.
- Roberts NJ, Ipsen J, Elsom KO şi colab.: Mortalitatea în rândul bărbaților în programele de examinare periodică a sănătății. N Engl J Med 281:20 24, 1969.
- 20. Spitzer WO, Brown BP: Întrebări fără răspuns despre examinarea periodică a sănătății. *Ann Intern Med* 83:257-263, 1975.
- Breslow L, Somers AR: Programul de monitorizare a sănătății pe tot parcursul vieții: o abordare practică a medicinei preventive. N Engl J Med 296:601-608, 1977.
- Grupul operativ canadian privind examinarea fizică periodică: examinarea periodică a sănătății. Can Med Assoc J 121:1193 1254, 1979.
- 23. Robbins LC, Sala J: *Cum să practici medicina prospectivă*, India Anapolis, 1970, Spitalul metodist din Indiana.
- 24. Societatea pentru Medicină Prospectivă: Gestionarea asistenței medicale, măsurarea vieților: extinderea definiției și a sferei de aplicare a evaluării riscurilor pentru sănătate. A 31-a reuniune anuală a Societății pentru Medicină Prospectivă, New Orleans, 1995
- Foxman B, Edington DW: Acuratețea evaluării riscurilor pentru sănătate în prezicerea mortalității. Am J Public Health 77:971-974, 1987.
- Schoenbach VJ: Evaluarea evaluării riscurilor pentru sănătate (editorial). Am J Public Health 77:409-411, 1987.
- Smith KW, McKinlay SM, McKinlay JB: Fiabilitatea evaluărilor riscurilor pentru sănătate: un studiu pe teren cu patru instrumente. Am J Public Health 79:1603-1607, 1989.
- 28. O'Donnell MP: Un cadru simplu pentru a descrie ceea ce funcționează cel mai bine: îmbunătățirea gradului de conștientizare, creșterea motivației, dezvoltarea abilităților și oferirea de oportunități. Am J Health Promot 20(1 suppl):1-7 (urmează 84, iii), 2005

- Grupul operativ pentru servicii preventive din SUA. http://www.uspreventive servicestaskforce.org/.
- 30. US Preventive Services Task Force: *Guide to clinical preventive services*, ed 2, Baltimore, 1996, Williams & Wilkins.
- Când dovezile se ciocnesc de anecdota, politica şi emoţiile: screening-ul cancerului de sân. Ann Intern Med 152:531-532, 2010.
- 32. Gotzsche PC, Nielsen M: Screening pentru cancerul de sân cu mamografie. *Cochrane Database Syst Rev* (1):CD001877, 2011.
- Chou R, Croswell JM, Dana T, et al: Screening pentru cancerul de prostată: o revizuire a dovezilor pentru US Preventive Services Task Force. Ann Intern Med 155:762-771, 2011.
- Kramer BS, Berg CD, Aberle DR şi colab.: Screeningul cancerului pulmonar cu CT elicoidal în doză mică: rezultate din National Lung Screening Trial. *J Med Screen* 18:109-111, 2011.
- The National Lung Screening Trial: prezentare generală şi design de studiu. Echipa de cercetare NLST. *Radiologie* 258:243-253, 2011.
- Henschke CI: screening-ul CT pentru cancerul pulmonar este justificat. Nat Clin Pract Oncol 4:440-441, 2007.
- Mahadevia PJ, Fleisher LA, Frick KD şi colab.: Screeningul cancerului pulmonar cu tomografie computerizată elicoidă la fumătorii adulți în vârstă: o decizie şi o analiză a rentabilității. *JAMA* 289:313-322, 2003.
- 38. Bach PB, Jett JR, Pastorino U, et al: Impactul screening-ului prin tomografie computerizată asupra rezultatelor cancerului pulmonar. *JAMA* 297:1-9, 2007.
- National Lung Screening Trial Team Research Team: Reducerea mortalității prin cancer pulmonar cu screening tomografic computerizat cu doze mici. N Engl J Med 365:395-409, 2011.
- Sox HC: Dovezi mai bune despre screening-ul pentru cancerul pulmonar. N Engl J Med 365:455-457, 2011.

Selectați Citiri

- Fletcher RH, Fletcher SW: *Epidemiologie clinică: elementele esențiale*, ed 4, Philadelphia, 2005, Lippincott, Williams & Wilkins.
- Katz DL, Nawaz H, Greci L: Epidemiologie clinică şi medicină bazată pe dovezi: principii fundamentale ale raţionamentului şi cercetării clinice . Thousand Oaks, California, 2001, Sage.
- Welch HG: Ar trebui să fiu testat pentru cancer? Poate că nu și iată de ce, Berkeley, California, 2004, University of California Press.
- Woolf SH, Jonas S, Kaplan-Liss E, editori: *Promovarea sănătății și prevenirea bolilor în practica clinică*, ed 2, Philadelphia, 2007, Lippincott, Williams & Wilkins.

Site-ul web

<u>http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/</u> [Fortul operativ pentru servicii preventive din SUA]

șansa de a preveni afectarea semnificativă. În cazul bolilor I. Modificarea factorului de risc infecțioase, cum ar fi tuberculoza și bolile cu transmitere sexuală, tratamentul precoce al unei boli la o persoană poate preveni transmiterea acesteia la alte persoane, făcând tratamentul unei persoane prevenirea primară a bolii la alții. În mod similar, tratamentul timpuriu al alcoolismului sau dependenței de droguri la un membru al familiei poate preveni dezvoltarea problemelor sociale și emoționale, inclusiv codependența, la alți membri ai familiei.

Boala simptomatică poate identifica persoanele care au cea mai mare nevoie de eforturi preventive. În acest sens, simptomele funcționează similar screening-ului, prin definirea indivizilor mai ales nevoiași. Când se simt bine, oamenii s-ar putea să nu fie convinși de mesajele de promovare a sănătății și de prevenire a bolilor. Când se îmbolnăvesc, totuși, ei pot înțelege pentru prima dată valoarea schimbării dietei, comportamentului sau mediului . De exemplu, o persoană cu risc de boală coronariană, care nu a prezentat niciun simptom, va fi, în general, mai putin deschisă la schimbări în dietă și exerciții fizice decât cineva care a experimentat dureri în piept. Debutul simptomelor poate oferi o fereastră de oportunitate pentru promovarea sănătății care vizează FUMATUL DE TIGARA prevenirea progresiei bolii ("moment de predare") . Boala Fumatul accelerează coagularea sângelui, crește nivelul de se îmbunătățește cu o dietă mai bună, exerciții fizice și aderență.

LIMITAREA DISCABILITATII ш

Limitarea dizabilitătii include terapia, precum si încercările de a opri sau limita progresia viitoare a bolii, numită prevenirea stadiului simptomatic. Majoritatea terapiilor medicale sau chirurgicale ale bolii simptomatice sunt îndreptate spre prevenirea următoarele:

- 1. Modificarea dietei, comportamentului și mediului
- 2. Screening freevent pentru complicații incipiente
- 3. Tratarea oricărei complicații care este descoperită

diabetul zaharat sunt folosite pentru a ilustra modul în care multifactorială pentru a identifica și a viza factorii de risc metodele de limitare a dizabilității pot fi aplicate la pacienții cu cardiovascular mai largi ai pacienților. ⁶ Această abordare include boli cronice. Accentul se pune pe prevenirea stadiului tratarea lipidelor și controlul tensiunii arteriale (TA). simptomatic.

A. Boli Cardiovasculare

scopul clinicianului este de a încetini, opri sau chiar inversa etapă pentru a preveni progresia bolilor cardiovasculare. progresia procesului bolii.

Când boala cardiovasculară devine simptomatică (de exemplu, cu un atac de cord), boala acută trebuie abordată cu intervenții, cum ar fi tromboliza, stabilizarea ritmului și, probabil, stenturi sau bypass chirurgical. Când un pacient este stabilizat, factorii de risc care trebuie abordați pentru a încetini sau inversa progresia bolii sunt în general similari cu cei pentru prevenția primară, dar urgența de a acționa este crescută. Următorii factori de risc modificabili sunt importanți de abordat atunci când au apărut deja boli cardiovasculare: hipertensiune arterială, fumat, dislipidemie, diabet, dietă și exerciții fizice.

În practică, care factor de risc trebuie abordat mai întâi ar trebui să fie negociat între clinician și pacient. Cel mai important factor de risc de modificat ar trebui să fie cel pe care pacientul este de fapt motivat și capabil să îl schimbe. Orice schimbare acolo va îmbunătăți riscul, iar schimbarea de succes a comportamentului într-un domeniu poate oferi motivație pentru o schimbare ulterioară.

cardiovasculară este folosită aici pentru a ilustra abordarea monoxid de carbon din sânge și provoacă o reducere a livrării de prevenirii după ce boala și-a făcut cunoscută prezența. Cu toate oxigen. În plus, nicotina este vasoconstrictivă (determină acestea, aproape orice spitalizare sau eveniment major de viață (de strângerea vaselor de sânge). Riscul de infarct miocardic (IM) exemplu, sarcina, nașterea unui nepot) poate fi un moment de legat de vârstă la fumători este de aproximativ două ori mai mare predat pentru pacienți, iar prognosticul pentru majoritatea bolilor decât la nefumători . Pentru persoanele care renunță la fumat, riscul în exces scade destul de repede si pare să fie minim după 1 an de nefumat. Renuntarea la fumat este probabil cea mai eficientă schimbare de comportament pe care o poate face un pacient atunci când este prezentă o boală cardiovasculară. Renunțarea la fumat ajută, de asemenea, la încetinirea problemelor induse de fumat, cele mai susceptibile de a complica boala cardiovasculară, cum ar fi boala pulmonară obstructivă cronică (BPOC).

DIABET MELLITUS

sau reducerea la minimum a deteriorării pe termen scurt și lung. Diabetul zaharat de tip 2 crește riscul de infarct miocardic repetat De exemplu, atât angioplastia coronariană, cât și bypass-ul sau restenoza (reblocarea) arterelor coronare. Menținerea nivelului coronarian au drept scop atât îmbunătățirea funcției, cât și de hemoglobină glicozilată (o măsură a controlului zahărului din extinderea vieții. Acestea sunt încercări de a anula amenințarea sau sânge; de exemplu, Hb A 1c) la mai puțin de 7% reduce deteriorarea unei boli existente, în acest caz, boala coronariană semnificativ efectul diabetului asupra inimii, rinichilor și ochilor. (CAD). Strategiile de prevenire a stadiului simptomatic includ Multe autorități susțin tratarea diabetului ca echivalent al bolii coronariene, pe baza unui studiu finlandez care a arătat că pacienții cu diabet (care nu au avut un atac de cord) au avut un risc similar de IM ca și pacienții cu CAD stabilit. ⁵ Chiar dacă metodele și rezultatele acestui studiu sunt în discuție, gestionarea diabetului zaharat s-a schimbat. Abordarea nu se mai concentrează doar pe În această secțiune, CAD, hiperlipidemia, hipertensiunea și controlul zahărului, ci urmărește în schimb o strategie

HIPERTENSIUNEA

Orice hipertensiune arterială crește riscul de boli cardiovasculare, Boala cardiovasculară cuprinde boala coronariană, accidentul iar hipertensiunea arterială severă (TA sistolica > 195 mm Hg) cerebrovascular (ACV, accidentul vascular cerebral), insuficiența dublează aproximativ de patru ori riscul de boli cardiovasculare la cardiacă și boala arterelor periferice (PAD). Dacă boala bărbatii de vârstă mijlocie. ^{7,8} Efectele hipertensiunii sunt directe cardiovasculară a apărut deja, scopul imediat al clinicianului este (deteriorarea vaselor de sânge) și indirecte (cresterea cererii asupra de a preveni moartea și deteriorarea permanentă. Dincolo de asta, inimii). Controlul hipertensiunii arteriale este crucial în această

STILUL DE VIAȚĂ SEDENTAR

exemplu, mers rapid) de cel puțin trei ori pe săptămână reduc riscul înainte de apariția MI. După furnizarea terapiei medicale și de boli cardiovasculare. Există tot mai multe dovezi că statul în chirurgicale acute (prevenire terțiară), furnizorul trebuie să inițieze sine, independent de cantitatea de exerciții fizice, crește riscul de eforturi îndreptate către prevenirea stadiului simptomatic (de IM. 9 Incertitudinea apare parțial deoarece este dificil să se asemenea, prevenirea terțiară în acest caz). conceapă studii observationale care să evite complet potentiala părtinire a auto-selecției (de exemplu, persoanele cu boli cardiace 3. Prevenirea stadiului simptomatic incipiente pot avea indicii care le spun să evite exercițiile fizice). Cu toate acestea, se pune tot mai mult accent pe beneficiile potențiale ale activității fizice modeste, care are efecte directe asupra lipidelor și, de asemenea, ajută la menținerea greutății, ceea ce în sine îmbunătățește profilul lipidic din sânge. În schimb, există o apreciere din ce în ce mai mare pentru efectele adverse asupra sănătății ale "sedentarismului".

EXCESUL DE GREUTATE

La persoanele supraponderale, riscul de boli cardiovasculare depinde parțial de modul în care este distribuită grăsimea corporală. Grăsimea poate fi distribuită în șolduri și picioare (adipozitate periferică, dând corpului o formă de pară) sau predominant în cavitatea abdominală (adipozitate centrală, dând corpului o formă de măr, mai frecventă la bărbati decât la femei.) Grăsimea din șolduri și picioare nu pare să crească riscul de boli cardiovasculare. În schimb, grăsimea din cavitatea abdominală pare să fie mai activă din punct de vedere metabolic, iar riscul de boli cardiovasculare este crescut. Acest lucru nu este surprinzător, deoarece grăsimea mobilizată din epiploon merge direct la ficat, care este centrul metabolismului lipidic al organismului. Grăsimea corporală situată central este implicată în sindromul de rezistență la insulină și este asociată cu creșterea tonusului simpatic și hipertensiune arterială.

Pierderea în greutate ameliorează unii factori importanți de risc ALTE MĂSURI cardiac, cum ar fi hipertensiunea arterială și rezistența la insulină. Unele studii sugerează că alternarea regimului alimentar și a nondiete, numită ciclism în greutate, este un factor de risc în sine, 10 dar alte studii pun la îndoială această concluzie. 11 Cele mai recente descoperiri în acest domeniu sugerează că creșterea și pierderea în greutate pot duce la modificări hormonale și citokinelor de durată care facilitează recăpătarea în greutate. 12 Deși ciclismul cu greutatea poate avea riscuri asociate specifice, rămâne neclar dacă Dislipidemia, numită uneori în mod imprecis "emie hiperlipidică", pierderea în greutate, cu un beneficiu mai mare legat în mod clar Profilul lipidic complet oferă informații despre următoarele: de pierderea durabilă în greutate 17 (http://www.nwcr.ws/). Obținerea unei pierderi susținute în greutate rămâne o provocare considerabilă (a se vedea capitolul 19).

DISLIPIDEMIE

Riscul de progresie a bolii cardiovasculare este crescut la pacienții cu dislipidemie (niveluri anormale de lipide si particulele care le transportă), care pot acționa sinergic cu alți factori de risc (vezi mai târziu și, de asemenea, Capitolul 5, în special Tabelul 5-2 și Capitolul 19). Progresia bolii poate fi încetinită prin îmbunătătirea nivelului lipidelor din sânge sau prin abordarea altor factori de risc modificabili (de exemplu, hipertensiune arterială, diabet) care beneficiază de dietă și exerciții fizice.

Terapie

Îngrijirea imediată și îngrijirea pe termen lung a pacienților cu CAD simptomatică depind de măsura în care boala a progresat

atunci când pacientul intră sub îngrijire medicală. Chiar și în Se pare că cel puțin 30 de minute de exerciții fizice moderate (de prezența CAD severă, poate exista puține avertismente sau deloc

Fiecare pacient cu boală cardiacă simptomatică are nevoie de o evaluare a factorilor de risc și de un plan de reducere a riscului de evenimente cardiace adverse. Dacă pacientul a suferit deja un IM sau a suferit o revascularizare (deschiderea arterelor blocate) prin angioplastie coronariană transluminală percutanată (cateterism cardiac) sau intervenție chirurgicală de bypass coronarian, obiectivele includ prevenirea restenozei și încetinirea progresiei aterosclerozei în altă parte.

MODIFICAREA COMPORTAMENTULUI

Pacientii trebuie chestionati cu privire la fumat, exercitii fizice si obiceiuri alimentare, toate acestea afectând riscurile bolilor cardiovasculare. Fumătorii ar trebui încurajați să renunțe la fumat (vezi Capitolul 15 și Caseta 15-2) și toți pacienții ar trebui să primească consiliere nutrițională și informații despre tipurile și nivelurile adecvate de exerciții de urmat. Pacienții spitalizați cu valori crescute ale lipidelor din sânge ar trebui plasati pe o dietă "sănătoasă pentru inimă" (vezi capitolul 19) și încurajați să continue acest tip de dietă atunci când se întorc acasă. Această schimbare a dietei necesită un antrenament considerabil, adesea oferit de o asistentă specializată în reabilitare cardiacă, un dietetician sau ambele.

Evaluarea și gestionarea adecvată a factorilor de risc cunoscuți, cum ar fi dislipidemia, hipertensiunea arterială și diabetul zaharat, sunt esențiale pentru reducerea riscului de evenimente cardiace adverse la pacienții cu CAD simptomatică.

B. Dislipidemie

aceste riscuri sunt cu adevărat independente de obezitatea în sine. este un termen general folosit pentru a descrie o crestere anormală 13-16 În prezent, opinia experților susține în general un beneficiu din a uneia sau mai multor lipide sau particule de lipide găsite în sânge.

- Colesterol total (TC)
- Colesterol cu lipoproteine de înaltă densitate (HDL).
- Colesterol de lipoproteine cu densitate joasă (LDL).
- Colesterolul cu lipoproteine cu densitate foarte scăzută (VLDL), care este asociat cu trigliceridele (TG)

Nivelul **TC** este egal cu suma nivelurilor HDL, LDL și VLDL:

$$TC = HDL + LDL + VLDL$$

= $(HDL) + (LDL) + (TGs/5)$

"Colesterolul bun", HDL, nu este de fapt doar colesterol, ci mai degrabă o particulă (cunoscută sub numele de apoproteină) care conține colesterol și acționează ca un captator pentru a elimina excesul de colesterol din organism (cunoscut și ca transport invers al colesterolului). HDL este predominant proteine, iar nivelurile crescute de HDL au

este predominant trigliceride.

Formulele anterioare clarifică de ce numai colesterolul total nu este cea mai bună măsură pentru riscul cardiovascular. Colesterolul este colesterol, dar riscul de boli de inimă vine din modul în care este ambalat în diferite particule de VLDL, LDL și În general, cu cât nivelul HDL este mai mare, cu atât mai bine. HDL. Măsuri suplimentare de interes potențial în stratificarea Nivelul minim recomandat de HDL este de 50 mg/dl la femei și 40 riscului sunt legate de lipidele care nu sunt incluse în mod obișnuit mg/dl la bărbați. Un nivel de HDL mai mic de 40 mg/dL este în panoul de lipide. Acestea includ subfracțiile HDL, dimensiunea deosebit de îngrijorător dacă nivelul LDL sau nivelul și densitatea particulelor LDL și lipoproteina (a) sau lipoproteina trigliceridelor este ridicat (vezi mai târziu). Un nivel de HDL mai Lp(a).

I. Evaluare

Au fost propuse o varietate de indicatori pentru a evalua necesitatea intervenției și pentru a monitoriza succesul măsurilor preventive. Ghidurile cel mai frecvent utilizate sunt cele ale La un adult fără boală aterosclerotică cunoscută sau factori majori Programului Național de Educație pentru Colesterol (NCEP), 18 de risc pentru boli cardiovasculare, un nivel de LDL mai mic de modificat pe baza unor cercetări mai recente. 19 Această discutie și 130 mg/dL este considerat acceptabil, iar un alt profil lipidic este Tabelul 17-1 indică nivelurile de lipide din sânge sugerate de recomandat în decurs de 5 ani. În cazul în care LDL este crescut la recomandările NCEP larg acceptate pentru a decide asupra linia de frontieră (130-159 mg/dL), iar pacientul nu are mai mult tratamentului și urmăririi. Noi recomandări NCEP sunt așteptate de un factor de risc cardiovascular, profilul lipidic trebuie repetat în 2012.

NIVEL TOTAL DE COLESTEROL

total (TC). La adulții fără boală aterosclerotică cunoscută, un nivel LDL mai mare de 190 mg/dL necesită de obicei farmacoterapie. de TC mai mic de 200 mg/dL nu necesită acțiune, deși nivelul medicamentele hipolipemiante.

fost asociate cu risc cardiovascular scăzut. LDL, "colesterolul trigliceride ridicate și HDL scăzut. Acest model a fost identificat rău", nu este, de asemenea, doar colesterol, ci o particulă care îl inițial în Framingham Heart Study și este uneori denumit sindromul contine. Nivelurile crescute de LDL au fost asociate cu un risc X. În Helsinki Heart Study, dislipidemia primară a fost definită ca cardiovascular crescut. Un nivel ridicat de anumite particule LDL prezența unui nivel de colesterol non-HDL de 200 mg/dL sau mai poate fi un precursor necesar pentru aterogeneză (dezvoltarea mare la două măsurători succesive. 20 Multi medici consideră că plăcilor arteriale grase). O mare parte din daune pot fi cauzate de acest indice este util, deoarece folosește contribuția totală a modificarea oxidativă a LDL, făcându-l mai aterogen. 12 VLDL, fracțiilor de colesterol considerate în prezent dăunătoare. Unii un alt "colesterol rău", este de fapt un precursor al LDL. Particula specialiști acordă atenție raportului dintre nivelul TC și nivelul HDL, așa cum se discută mai târziu.

NIVEL DE LIPOPROTEINE DE ÎNALTĂ DENSITATE

mare de 60 mg/dL este considerat un factor de risc negativ sau un factor de protecție, reducând riscul unei persoane de boli cardiovasculare.

NIVEL DE LIPOPROTEINĂ CU DENSITATE JOĂ

în decurs de 1 an. Dacă sunt prezenți doi sau mai mulți factori de risc, totusi, ar trebui recomandate modificări ale dietei si ale stilului de viată. Dacă nivelul LDL este de 160 mg/dL sau mai mare, trebuie recomandate modificări ale dietei și ale stilului de Unele programe de screening măsoară doar nivelul colesterolului viață și trebuie luată în considerare terapia hipolipemiantă. Un

În prezența bolii aterosclerotice demonstrate sau a multiplilor trebuie verificat la fiecare 5 ani. Un nivel între 200 și 239 mg/dL factori de risc majori, criteriile au fost înăsprite . LDL a fost este considerat la limită ridicat și se recomandă un profil lipidic a principalul obiectiv al revizuirilor la recomandările NCEP-III. 18 jeun, cu acțiune determinată pe baza constatărilor. Dacă nivelul TC Pentru pacienții cu risc ridicat, un nivel LDL de 100 mg/dL sau este de 240 mg/dL sau mai mare, este necesar un diagnostic bazat mai mult ar trebui să conducă la instituirea unor modificări ale pe un profil lipidic a jeun și trebuie inițiate modificări ale dietei și dietei și ale stilului de viață și la un tratament cu medicamente ale stilului de viață; în plus, ar trebui luate în considerare hipolipemiante. Recomandările NCEP-III afirmă că ținta LDL ar trebui să fie mai mică de 70 mg/dL la pacienții cu risc foarte ridicat, Nivelul TC poate induce în eroare și este o măsură rezumativă cum ar fi pacienții cu CAD sau echivalente CAD, cum ar fi boala slabă a distribuțiilor complicate de lipoproteine-particule care vasculară periferică, boala arterei carotide sau diabetul zaharat. definesc mai precis riscul. În rezistența la insulină, de exemplu, TC Atingerea acestui obiectiv necesită de obicei o terapie agresivă cu tinde să fie normală, dar există un model advers de lipoproteine - statine împreună cu o dietă bună și exerciții fizice (vezi Tabelul

Table 17-1 Evaluation of Blood Lipid Levels in Persons without and with Coronary Risk Factors or Coronary Artery Disease (CAD)

Lipid Fraction	Optimal mg/dL	Acceptable mg/dL	Borderline mg/dL	Abnormal mg/dL
For Persons with No CAD and N	No More than One Risk Factor*			
Total cholesterol	_	<200	200-239	>240
LDL	<100	100-129	130-159	>160
HDL	>60	40-59	_	< 40
Triglycerides	<150	_	150-199	200
For Persons with Major CHD Ri	sk Factors or Existing CHD			
LDL	< 70	_	<100	>100

^{*}Risk factors are cigarette smoking, diabetes, hypertension, and family history of early CAD. CHD, Coronary heart disease; HDL, high-density lipoprotein; LDL, low-density lipoprotein; mg/dL, milligrams per deciliter.

TRGLICERIDE ȘI NIVELURI DE LIPOPROTEINE CU DENSITATE FOARTE JĂZĂ

Nivelul VLDL poate fi determinat pentru majoritatea pacienților prin împărțirea nivelului de trigliceride (TG) la 5. Nivelul dorit de TG este mai mic de 150 mg/dL. Deși nivelurile mai mari de 200 mg/dL au fost considerate anterior motive de îngrijorare și tratament, perspectiva clinică asupra nivelurilor de TG este în evolutie. Unii experți consideră că tratarea nivelurilor ridicate de TG poate să nu fie utilă în atenuarea riscului de boli cardiovasculare și că tratamentul este indicat doar la niveluri foarte În Statele Unite, se estimează că între 43 și 50 de milioane de pancreatită.

PROPORTUL TOTAL DE COLESTEROL LA LIPOPROTEINE DE DENSITATE

Unii anchetatori monitorizează raportul TC/HDL. Folosind această abordare, un grup a raportat că angiogramele la pacienții cu un raport TC/HDL mai mare de 6,9 au arătat progresia aterosclerozei coronariene în timpul studiului, în timp ce cele la pacienții cu un raport TC/HDL mai scăzut nu au arătat progresie. ²¹ În prezent, se recomandă un raport TC/HDL mai mic de 4,5 dacă boala aterosclerotică este absentă și un raport mai mic de 3,5 este recomandat dacă este prezentă boala aterosclerotică.

RELAȚIA TRIGLICERIDE-LIPOPROTEINE DE ÎNALTĂ DENSITATE

Cercetările sugerează că combinația dintre un nivel de HDL mai mic de 30 mg/dL și un nivel de TG mai mare de 200 mg/dL pune un individ la un risc crescut de CAD si ar trebui luată în considerare posibilitatea de hiperlipidemie genetică. Acest model este adesea asociat cu rezistența la insulină și hipertensiunea Hipertensiunea arterială poate fi detectată prin screening arterială, uneori denumit sindrom metabolic. Acest model advers, comunitar sau profesional, prin identificarea unui caz individual așa cum sa menționat mai devreme, poate fi ascuns de un nivel "normal" al colesterolului total. Acesta este unul dintre motivele pentru care screeningul lipidic ar trebui să includă, în general, Îegătură cu hipertensiunea arterială) sau când o persoană dezvoltă panoul standard, mai degrabă decât colesterolul total singur.

NIVELUL HOMOCISTEINEI

Nivelurile crescute de homocisteină sunt asociate cu un risc crescut de aterogeneză. 22 Până acum, însă, intervenții prin suplimente alimentare de acid folic, piridoxină sau vitamina B 12 nu au prezentat rezultate îmbunătățite. ²³ Unii cred că homocisteina este doar un marker pentru "adevăratul" vinovat. De asemenea, toate fracțiile lipidice, particulele de lipoproteine și indicii discutați anterior pot fi de fapt markeri ai adevăraților vinovați; niciuna nu este în mod constant explicativă, iar îmbunătățirea numărului de pacienți, chiar și pentru componentele cele mai explicative, nu duce în mod constant la rezultate îmbunătățite pentru pacient.

Terapia și prevenirea etapelor simptomatice

Orice medic primar ar trebui să fie capabil să trateze pacienții cu un nivel moderat de colesterol total sau niveluri anormale de lipide și ar trebui să fie conștient de opțiunile terapeutice. Cu toate 2. Terapia și prevenirea etapelor simptomatice acestea, pacienții cu anomalii lipide severe sau ezoterice ar trebui tratați de specialiști. În prevenirea primară a CAD, clinicienii ar trebui să recomande un proces de modificare a stilului de viață (modificări ale dietei, exerciții fizice crescute și renunțare la fumat) înainte de a prescrie un medicament hipolipemiant, cum ar fi un inhibitor de HMG-CoA reductază (medicament cu statine). Când CAD devine simptomatică, modificările stilului de viață și

tratamentul medicamentos (de obicei statine) trebuie început cât mai curând posibil. Atunci când statinele nu sunt bine tolerate sau nu realizează singure reduceri țintite ale lipidelor, sunt disponibile medicamente mai noi, cum ar fi ezetimibul. Desi medicamentele mai noi pot îmbunătăți numărul de lipide, totuși, nu există încă dovezi bune că acestea îmbunătățesc rezultatele pacienților, cum ar fi prevenirea atacurilor de cord și a accidentelor vasculare cerebrale sau amânarea morții.

C. Hipertensiune arterială

mari de TG (de exemplu, > 500 mg/dL) pentru a reduce riscul de persoane au hipertensiune arterială și aproximativ jumătate nu au fost încă diagnosticate. Grupurile cu risc crescut includ femeile însărcinate, femeile care iau estrogeni sau contraceptive orale, persoanele în vârstă și afro-americanii. De asemenea, copiii sunt expuși riscului de hipertensiune arterială.

> Comitetul Național Comun pentru Prevenirea, Detectarea, Evaluarea și Tratamentul Hipertensiunii arteriale (JNC) este convocat de Institutul Național al Inimii, Plămânilor și Sângelui. Publică rapoarte de perioadă care abordează diagnosticul, tratamentul si prevenirea hipertensiunii arteriale. ²⁴ Conform celui de-al saptelea Raport al Comitetului Național Comun (JNC 7), hipertensiunea este definită ca o TA sistolică medie de 140 mm Hg sau mai mare sau o TA medie diastolică de 90 mm Hg sau mai mare, atunci când tensiunea arterială este măsurată în mod corespunzător de două sau mai multe ori la o persoană care nu este grav bolnavă și nu ia medicamente antihipertensive. Aceste niveluri sunt suficient de ridicate pentru ca tratamentul să aducă beneficii dovedite. Noi recomandări de la JNC 8 sunt așteptate în 2012.

1. Evaluare

(de exemplu, atunci când o persoană caută îngrijire pentru probleme dentare sau pentru probleme medicale care nu au una sau mai multe complicații comune ale hipertensiunii, cum ar fi probleme de vedere, insuficiență renală precoce, insuficiență cardiacă congestivă, accident vascular cerebral sau IM. În ultimii 20 de ani, riscul de mortalitate din cauza CAD și accident vascular cerebral la persoanele hipertensive a scăzut, în parte din cauza detectării precoce și a îmbunătățirii gestionării tensiunii arteriale crescute. Cu toate acestea, mai sunt multe de făcut. Doar puțin mai mult de o treime dintre pacienții cu hipertensiune arterială sunt "bine controlați" (de la 29% în 2000). ²⁵ Acest fapt subliniază câte vieti ar putea fi salvate si cât de multă dizabilitate ar putea fi prevenită dacă am fi mai buni în a oferi îngrijiri consecvente (a se vedea capitolul 28).

Tabelul 17-2 oferă informații cu privire la evaluarea și stadializarea hipertensiunii, pe baza TA medie sistolice și TA diastolică. Pe lângă listarea intervalelor pentru TA normală și prehipertensiune arterială, Tabelul 17-2 prezintă intervalele pentru două stadii de hipertensiune arterială.

După ce a fost determinat stadiul de hipertensiune, JNC 7 recomandă următoarele acțiuni (vezi și Tabelul 17-2). Persoanele cu tensiune arterială normală ar trebui să fie

Table 17-2 Evaluation of Blood Pressure (BP) and Staging of Hypertension, Based on Average Systolic BP and Diastolic BP in Persons Not Acutely III and Not Taking Antihypertensive Medications*

Systolic BP (mm Hg)	Diastolic BP (mm Hg)	Interpretation	Initiate Drug Treatment?
<120	< 80	Normal BP	No
120-139	80-89	Prehypertension	In some cases
140-159	90-99	Stage 1 hypertension	Yes; thiazides for most
>160	>100	Stage 2 hypertension	Yes; two-drug combination

Data from National Institutes of Health: The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC-7), 2003. www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension.

monitorizate la intervale de 1 an. Pacienții cu hipertensiune în vasodilatatoare. Deși multe medicamente antihipertensive un diuretic tiazidic. Pacienții cu hipertensiune arterială în satisfăcător pentru pacient. stadiul 2 ar trebui să înceapă modificarea dietei și a stilului de astfel de leziuni.

hipertensiune arterială esențială, ceea ce înseamnă că cauza de pacienții care suferă de CAD, insuficiență cardiacă sau diabet. bază specifică este necunoscută. Totuși, în funcție de pacient, pot Beta-blocantele sunt contraindicate, totuși, la pacienții cu anomalii renină-angiotensină-aldosteron. arterială neesențială (secundară) este cauzată de alte cauze, mai puțin eficiente ca tratament pentru prima dată al TA crescută adesea tratabile, cum ar fi boala arterelor renale, boala cronică de la pacienții fără boli de inimă; meta-analizele sugerează o asociere rinichi sau apneea obstructivă în somn.

Prevenirea și terapia simptomatică vizează reducerea TA indicate următoarele modificări ale stilului de viață: scăderea în renale. greutate, creșterea activității fizice și instituirea unei alimentații sănătoase. În studiile Dietary Approaches to Stop Hypertension D. Diabet zaharat (DASH), cercetătorii au descoperit că instituirea unei diete bogate în fructe, legume, cereale și produse lactate fără grăsimi a fost asociată cu o reducere a TA sistolică și s-au observat reduceri și mai mari ale TA dacă aportul de sodiu a fost limitat la cel mult 1200 mg/zi. 26 Alte măsuri alimentare de reducere a TA includ moderarea aportului de alcool și creșterea aportului de potasiu, calciu și magneziu. Fumătorii ar trebui încurajați să renunțe la fumat, deoarece renunțarea la fumat reduce riscul de deteriorare a multor dintre aceleași organe pe care le dăunează hipertensiunea arterială.

Pentru pacienții ale căror niveluri de TA rămân crescute în ciuda acestor modificări ale stilului de viață, este indicată utilizarea unuia sau mai multor medicamente antihipertensive. Deoarece cea mai mare parte a hipertensiunii arteriale este asimptomatică, furnizorii trebuie să consilieze pacienții cu privire la importanța administrării medicamentelor si riscurile întreruperii tratamentului. Clasele majore de agenți antihipertensivi eficienți includ diuretice, beta-blocante, inhibitori ai enzimei de conversie

monitorizat la intervale de 2 ani. Persoanele cu hipertensiune ar a angiotensinei (ECA), blocante ale receptorilor angiotensinei trebui consiliate cu privire la schimbările stilului de viață și (BRA), blocante ale canalelor de calciu, alfa-blocante și stadiul 1 ar trebui să înceapă dieta și modificarea stilului de viață provoacă efecte secundare semnificative, gama largă de opțiuni ar și ar trebui să primească un medicament antihipertensiv, de obicei trebui utilizată pentru a dezvolta un plan de tratament care să fie

În studiile clinice controlate, s-a dovedit că diureticele de tip viață și ar trebui să fie tratați cu două medicamente tiazidic reduc bolile cardiovasculare și sunt o primă alegere bună la antihipertensive. În timpul evaluării, medicul trebuie să verifice pacienții asimptomatici fie singure, fie însoțite de alte medicamente. orice semne de lezare a organelor țintă, deoarece orice stadiu al Diureticele tiazidice trebuie utilizate cu prudență la pacienții hipertensiunii arteriale este mai grav dacă există dovezi ale unei vârstnici din cauza posibilei hipotensiuni ortostatice (amețeli sau leșin), insuficiență renală acută și dezechilibre electrolitice (în Majoritatea hipertensiunii arteriale sunt clasificate ca special potasiu scăzut). Beta-blocantele sunt o alegere bună pentru fi implicate întărirea arterelor, retenția de lichide sau modificări ale de conducere, iar beta-blocantele auto dioselective sunt adesea Hipertensiunea utilizate la pacienții cu astm sau BPOC. Beta-blocantele par a fi cu risc crescut de evenimente cardiovasculare si deces. 27,28

În studiile Heart Outcomes Prevention Evaluation (HOPE), sistolică la mai puțin de 140 mm Hg, reducerea TA diastolică la anchetatorii au găsit dovezi clare că inhibitorii ECA pot preveni mai puțin de 90 mm Hg și monitorizarea pacienților pentru a se decesele cauzate de IM și accident vascular cerebral și pot reduce asigura că aceste niveluri sunt menținute. Scopul este de a preveni mortalitatea la multe grupuri de pacienți cardiaci cu risc ridicat. 29 deteriorarea organelor expuse riscului de hipertensiune arterială Cu toate acestea, inhibitorii ECA nu trebuie utilizați la pacientele pentru a preveni dizabilitatea, insuficiența de organ și decesul. care ar putea rămâne gravide (din cauza riscului de malformații Pentru pacienții cu orice stadiu de hipertensiune arterială sunt congenitale) sau la pacientele care au stenoză bilaterală a arterei

Peste 26 de milioane de oameni din Statele Unite au diabet, iar acest număr este în creștere. Dacă tendințele actuale continuă, unul din trei adulți va avea diabet până în 2050. 30 Aproximativ 5% dintre pacienții cu diabet zaharat au diabet zaharat de tip 1, o boală care necesită tratament pe tot parcursul vieții cu insulină și îi pune la un risc mai mare pentru o varietate de complicații cardiovasculare, renale și alte complicații grave. Restul de 95% dintre pacienți au diabet zaharat de tip 2, asociat de obicei cu obezitate și rezistență la insulină.

Se pot face multe pentru a preveni afectarea organelor țintă din cauza diabetului, așa cum se arată în studiul de referință pentru controlul și complicațiile diabetului (DCCT) și Studiul prospectiv asupra diabetului din Regatul Unit (UKPDS). La pacienții cu diabet de tip 1, DCCT a arătat că un control îmbunătățit al glicemiei a redus semnificativ incidența bolilor microvasculare (retinopatie, nefropatie, neuropatie) și a redus incidența bolilor macrovasculare (eroscleroza vaselor mari de sânge, IM, angina pectorală, accident vascular cerebral, anevrism, amputații distale

^{*}The highest stage for which either systolic BP or diastolic BP qualifies is taken as the stage of hypertension. For example, if systolic is 165 and diastolic 95 mm Hg, this is stage 2 hypertension. Note: For patients with diabetes or chronic kidney disease, the BP goal should be less than 130/80 mm Hg.

ale extremităților inferioare). 31,32 În mod similar, la pacienții cu în moduri alternative. Adesea, specialiștii în reabilitare pot diabet zaharat de tip 2, UKPDS a constatat că, în general, cu cât contribui la progresul pacientului de la o boală, dar inițierea nivelul glicemic mediu la pacienți este mai scăzut, cu atât sunt mai reabilitării ar trebui să fie încorporată în îngrijirea pacientului de putine complicatiile. 33

Pacienții din grupul de intervenție DCCT trebuiau să îsi monitorizeze singuri nivelul glicemiei, să țină înregistrări detaliate A. Abordare generală ale dozelor de insulină și ale nivelului de glucoză, să regleze aportul alimentar și nivelul de insulină pe baza rezultatelor Reabilitarea trebuie să înceapă în fazele incipiente ale automonitorizării și să fie implicați activ în alte aspecte ale tratamentului pentru a fi eficientă la maximum. La pacienții care îngrijirii lor. Deși riscul de episoade hipoglicemice a fost de trei au suferit un accident vascular cerebral, accident la cap, fractură ori mai mare în grupul de interventie decât în grupul de control, nu au apărut sechele grave de hipoglicemie în grupul de intervenție. Un deces din cauza hipoglicemiei a avut loc în grupul de control. Creșterea în greutate a fost un efect secundar comun al controlului strict al diabetului.

control la fel de bun ca cel obținut în DCCT) poate beneficia de pacientii care sunt dispusi să participe activ la propria îngrijire. În din SUA cu diabet pot avea glicohemoglobine peste nivelul recomandat (57% cu Hb A 1c < 7% în 2004). 34 Controlul strict trebuie suplimentat cu examinarea frecventă a retinei și cu tratamentul cu laser al leziunilor microvasculare atunci când este insuficientei renale induse de diabet.

Toți pacienții cu diabet zaharat de tip 1 sau tip 2 ar trebui să fie informati cu privire la necesitatea unui nivel moderat până la oricăreia dintre aceste complicatii.

(metformină) și tiazolidinedione (glitazone), care sunt mai eficiente atunci când sunt utilizate în combinație decât sunt utilizate singure. De asemenea, sunt utilizați agenți hipoglicemianți orali care acționează prin stimularea pancreasului pentru a produce mai multă insulină (sulfoniluree, secretagogi cu actiune scurtă), dar în timp acestia pot epuiza capacitatea celulelor beta de a produce insulină. De asemenea, hipoglicemiantele orale B. Boala coronariană tind să favorizeze cresterea în greutate, ceea ce agravează problema rezistenței la insulină. Rolul, siguranța și impactul asupra rezultatelor agenților mai noi, cum ar fi analogii peptidei 1 asemănătoare glucagonului, incretinele, analogii amilinei si inhibitorii dipeptidil peptidazei-4 (DPP-4) nu sunt încă pe deplin stabilite. Pentru majoritatea pacienților, metformina ar trebui să fie agentul de primă linie. 35

IV. REABILITARE

Apar după ce boala a provocat deja daune, reabilitarea poate părea MONITORIZAREA TENSIUNII ARTERIALE să aibă loc atunci când nu mai este nimic de prevenit. Totuși, scopul reabilitării este reducerea dizabilității sociale produse de un anumit nivel de deficiență, atât prin întărirea funcțiilor rămase ale pacientului, cât și prin ajutarea pacientului să învețe să funcționeze

la început.

de sold sau altă problemă care îi imobilizează temporar, este important să se mentină flexibilitatea articulatiilor încă de la începutul bolii sau leziunii, astfel încât mușchii slăbiți, dar în curs de recuperare, să nu fie nevoiți să depășească articulațiile rigidizate. Începerea timpurie a eforturilor de reabilitare tinde, de Pe baza rezultatelor DCCT, "controlul strâns" (definit ca asemenea, să sporească cooperarea pacienților și a membrilor familiei, transmitendu-le că se așteaptă o îmbunătățire.

Cel mai eficient program de reabilitare este conceput pentru a prezent, cea mai utilizată definiție a controlului strict este satisface nevoile fizice, emoționale, psihologice și ocupaționale hemoglobina A 1c (glicohemoglobina, sau zahăr legat de Hb) ale individului. După cum sa menționat mai devreme, aceste valorile mai mici de 7% din totalul hemoglobinei. Mulți pacienții programe trebuie, de asemenea, să abordeze percepția pacienților asupra bolii.

Adesea, un consilier de reabilitare coordonează eforturile unei echipe de specialiști. Kinetoterapeuții lucrează pentru a întări mușchii slăbiți, pentru a crește mișcarea și flexibilitatea indicat. Utilizarea inhibitorilor ECA s-a dovedit valoroasă nu articulațiilor și pentru a învăța pacienții modalități de a îndeplini numai în controlul hipertensiunii arteriale, ci și în reducerea sarcinile de rutină în ciuda dizabilităților lor. Aceste sarcini, sau incidenței microalbuminuriei (proteina albuminică în urină), un activități din viața de zi cu zi (vezi capitolul 14), includ hrănirea, semn de afectare a rinichilor diabetici, și întârzierea apariției transferul de la pat pe scaun și spate, îngrijirea, controlul vezicii urinare și intestinelor, îmbăierea, îmbrăcarea, mersul pe o suprafață plană și urcarea și coborârea scărilor. Logopedii caută să îmbunătățească capacitatea pacienților de a-și articula gândurile ridicat de activitate fizică și ar trebui să primească consiliere după un accident vascular cerebral sau o leziune la cap care individuală cu privire la nutriție. Aceștia ar trebui să fie informați produce afazie și pot ajuta la evaluarea dacă pacienții cu AVC pot despre complicațiile comune ale diabetului și despre importanța sau nu înghiți alimente în siguranță. Terapeuții ocupaționali contactării medicului lor dacă constată simptome precoce ale evaluează abilitățile ocupaționale ale pacienților, îi consiliază cu privire la tipurile de muncă potrivite, le oferă pregătire Mulți alți agenți hipoglicemici sunt utilizați pentru a reduce profesională sau recalificare și îi ajută să găsească un loc de muncă rezistența la insulină înainte ca aceasta să se dezvolte în diabet de potrivit. De obicei, eforturile cele mai rentabile sunt cele concepute tip 2 . Interesul actual se concentrează în special pe biguanide pentru a ajuta un pacient să se întoarcă la locul de muncă anterior. Unii pacienți își pot relua locul de muncă, în timp ce alții pot obține un loc de muncă nou sau modificat acolo. Consilierea psihiatrică sau emoțională poate fi importantă, la fel ca și consilierea spirituală din partea unui membru al clerului. Există și specialiști în reabilitare cardiacă și pulmonară.

Boala coronariană (sau CAD) a fost prima boală pentru care au fost dezvoltate programe de reabilitare, iar aceste programe oferă încă șablonul pentru majoritatea reabilitării. Majoritatea programelor de reabilitare cardiacă urmează componente definite și etapele ³⁶ (Tabelul 17-3). Componentele de bază ale reabilitării pentru toate afecțiunile cardiace includ o evaluare cuprinzătoare a stării clinice și funcționale a pacientului. Aceste informații oferă baza unui program riguros care vizează îmbunătățirea treptată a funcționării fizice, a profilului factorilor de risc și a statutului psihosocial.

 Dacă TA sistolică în repaus este de 130 până la 139 mm Hg sau TA diastolică este de 85 până la 89 mm Hg, recomandați modificări ale stilului de viață, exerciții fizice, gestionarea greutății, restricție de sodiu și moderare a consumului de alcool (< 30 g/zi la bărbați; < 15 g/zi la femei), conform dietei DASH.

Table 17-3 Core Components of Cardiac Rehabilitation (post-ACS and post-PCI)

Component	Established/Agreed Issues	Class (Level)	Issues?*
Patient assessment	Clinical history: review clinical courses of ACS. Physical examination: inspect puncture site of PCI and extremities for presence of arterial pulses.	I (A)	
	presence of arterial pulses.	IIa (C)	
	Exercise capacity and ischemic threshold: Submaximal exercise stress testing by bicycle ergometry or treadmill maximal stress test (cardiopulmonary exercise test if available) within 4 weeks after acute events, with maximal testing at 4-7 weeks.	I (B)	Should resistance physical
Physical activity counseling	Exercise stress test guide: With exercise capacity more than 5 METs without symptoms, patients can resume routine physical activity; otherwise, patients should resume physical activity at 50% of maximal exercise capacity and gradually increase.	5	activity 2 days per week be encouraged? (current evidence class IIb [C]) (21)
	Physical activity: Slow, gradual, progressive increase of moderate intensity aerobic activity, such as walking, climbing stairs, and cycling, supplemented by an increase in daily activities (e.g., gardening, housework).		
Exercise training	Program should include supervised, medically prescribed, aerobic exercise training: Low risk patients: At least three sessions of 30-60 min/wk aerobic exercise at 55%-70% of maximum workload (METs) or HR at onset of symptoms; >1500 kcal/wk to be expended.	I (B)	When should this training program start? After exercise stress testing?
	Moderate-risk to high-risk patients: Similar to low-risk group, but starting with <50% maximum workload (METs).		
	Resistance exercise: At least 1 hr/wk with intensity of 10-15 repetitions per set to moderate fatigue.		
Diet/nutritional counseling Weight control management	Caloric intake should be balanced by energy expenditure (physical activity) to	I(C)	
Lipid management	avoid weight gain Mediterranean diet with low levels of cholesterol and saturated fat	I (B)	
	T	I (B)	
	Foods rich in omega-3 fatty acids Statins for all patients, intensified to a lipid profile of cholesterol: <175 mg/dL, or <155 mg/dL in high-risk patients LDL-C: <100 mg/dL, or <80 mg/dL in high-risk patients Triglycerides: <150 mg/dL		
Blood pressure monitoring Smoking cessation	Assess BP frequently at rest and as indicated during exercise. Use lifestyle modification and drugs if necessary to treat to optimal BP Ask about tobacco and intervene according to stage of change Screen for	I (B)	
Psychosocial management	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	I (B) I (B)	

Modified from Piepoli MF et al: Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 17:1-17, 2010.

^Requiring further evidence.

ACS, Acute coronary syndrome; HR, heart rate; LDL-C, low-density lipoprotein cholesterol; METs, metabolic equivalent tasks; PCI, primary percutaneous coronary intervention.

■ Dacă TA sistolică în repaus este de 140 mm Hg sau mai mare sau dacă TA diastolică este de 90 mm Hg sau mai mare, începeți terapia medicamentoasă. Rezultatele așteptate sunt TA mai mică de 140/90 mm Hg (sau < 130/80 mm Hg dacă pacientul are diabet sau insuficiență cardiacă sau renală) și TA mai mică de 120/80 mm Hg la pacienții cu disfuncție ventriculară stângă.

RENUNȚAREA LA TUMAT

Toți fumătorii ar trebui să fie încurajați din punct de vedere profesional să renunțe definitiv la utilizarea tuturor formelor de tutun. Urmărirea, trimiterea către programe speciale și farmacoterapia (inclusiv înlocuirea nicotinei) sunt recomandate, ca strategie graduală pentru renunțarea la fumat. Trebuie folosite abordări structurate (de exemplu, cinci "A": întrebați, sfătuiți, evaluați, asistați, aranjați; vezi Caseta 15-2).

- Întrebați pacientul despre statutul său de fumat și despre utilizarea altor produse din tutun. Specificați atât cantitatea de fumat (țigări pe zi) cât și durata fumatului (numărul de ani).
- Determinați disponibilitatea pentru schimbare; dacă este gata, alegeți o dată pentru a renunța.

- Evaluați factorii psihosociali care pot împiedica succesul. Intervenție: asigurați o urmărire structurată. Oferiți consiliere comportamentală și consiliere de grup sau individuală.
- Oferiți terapie de înlocuire a nicotinei, bupropion, vareniclinsau ambele. Rezultatul așteptat este abstinența pe termen lung de la fumat.
- Gestionați problemele psihosociale.
- Depistarea suferinței psihologice, așa cum este indicată de niveluri semnificative clinic de depresie, anxietate, furie sau ostilitate, izolare socială, suferință conjugală/familială, disfuncție/adaptare sexuală și abuz de alcool și/sau alți agenți psihotropi.
- Utilizați interviul și/sau alte instrumente de măsurare standardizate.
- Oferiți educație și consiliere individuală și/sau în grup mic cu privire la adaptarea la bolile de inimă, gestionarea stresului și schimbarea stilului de viață legat de sănătate (profesie, exploatarea autovehiculelor, reluarea activității sexuale).
- Ori de câte ori este posibil, includeți soții şi alți membri ai familiei, partenerii domestici şi/sau persoane semnificative în astfel de sesiuni.

- a obține un sprijin social eficient.
- Oferiți consiliere vocațională în caz de stres legat de muncă. problemelor asteptat: absenta semnificative clinic și dobândirea abilităților de gestionare a stresului.

rentabile intervenții în prevenirea progresiei bolilor de inimă. a funcției (după cum este determinat de un clinician). Poate fi deosebit de puternic în îmbunătățirea autogestionării de către pacienții defavorizați. 37 Reabilitarea implică de obicei următoarele patru etape:

- 1. Înscrierea pacienților în timp ce se află în spital
- 2. Reconvalescență la domiciliu
- 3. Programe de grup supravegheate
- 4. Întreținere pe tot parcursul vieții

C. Reabilitare pentru alte boli

REABILITARE PULMONARĂ

Dovezile privind impactul pozitiv al reabilitării pulmonare au venit reabilitare sunt acum utilizate pentru multe boli respiratorii cronice.

REABILITARE A CANCERULUI

Din ce în ce mai mulți pacienți suferă de cancer nu ca o boală letală acută, ci mai degrabă ca o boală cronică. Această tendintă a generat un interes sporit pentru rolul reabilitării cancerului . Spre deosebire de pacienții cu majoritatea celorlalte boli, pacienții cu cancer suferă adesea la fel de mult de complicații ale terapiei, precum și de boala în sine. 40

D. Categorii de handicap

Dizabilitatea este un concept definit social, dar are implicații practice pentru sprijinul financiar. Majoritatea statelor delimitează mai multe categorii pentru rambursarea lucrătorilor care au leziuni sau boli legate de locul de muncă acoperite de un program de permanentă, invaliditate permanentă parțială, invaliditate totală compensare a lucrătorilor, după cum urmează:

- Invaliditate totală permanentă (de exemplu, pierderea a două membre sau pierderea vederii la ambii ochi)
- Invaliditate parțială permanentă (de exemplu, pierderea unui membru sau pierderea vederii la un ochi)
- Invaliditate temporară totală (de exemplu, brat fracturat la soferul de camion)
- Invaliditate parțială temporară (de exemplu, brat fracturat la profesorul de școală elementară)
- Moarte

În aceste categorii, statutele statului prevăd prestații pentru persoanele cu handicap (sau pentru familia lor supravietuitoare în caz de deces) conform unui program fix. Bolile și rănile mai puțin bine definite, cum ar fi miscările repetitive sau leziunile la spate, sunt de obicei compensate printr-un amestec de beneficii financiare și de reabilitare profesională, inclusiv consiliere, 3. Keogh KM, Smith SM, White P și colab.: Intervenție psihologică în recalificare și chiar plasarea unui loc de muncă. 41

O dizabilitate este considerată "temporară" dacă se așteaptă ca o persoană să se întoarcă la locul de muncă într-un termen stabilit 4. Goulding L, Furze G, Birks Y: Studii randomizate controlate de

Predați și sprijiniți strategiile de autoajutorare și capacitatea de de lege. Dacă handicapul este legat de locul de muncă, persoana este rambursată parțial pentru salariile pierdute și integral rambursată pentru costurile asistenței medicale din fondul de psihosociale compensare a lucrătorilor de stat (vezi Capitolele 18 și 24).

În Statele Unite, o persoană cu o dizabilitate permanentă poate fi rambursată la o rată fixă pentru restul vieții sau pentru o perioadă determinată. Rata variază de la stat la stat (așa cum este prevăzut Reabilitarea cardiacă s-a dovedit a fi una dintre cele mai de lege), dar se bazează pe tipul de dizabilitate și gradul de pierdere

V. REZUMAT

Scopul prevenției terțiare este de a limita consecințele fizice și sociale ale unei leziuni sau boli după ce aceasta a apărut sau a devenit simptomatică. Cele două categorii majore de prevenire terțiară sunt limitarea dizabilității și reabilitarea. În timp ce boala și dizabilitățile descriu diagnostice obiective și deficiențe, boala cuprinde, de asemenea, percepțiile, presupunerile și așteptările pacientilor cu privire la boala lor. Aceste perceptii ale bolii prezic puternic rezultatele bolii și recuperarea pacientului.

Metodele de limitare a dizabilității includ terapia, care încearcă mai întâi dintr-un studiu de referință asupra intervenției să anuleze sau să reducă amenințarea sau daunele cauzate de o chirurgicale de reducere a plămânilor 38 și a fost confirmat ulterior boală existentă și prevenirea stadiului simptomatic, care încearcă în recenzii sistematice. ³⁹ De atunci, indicațiile pentru reabilitarea să oprească sau să limiteze progresia bolii. Strategiile de prevenire pulmonară au fost lărgite dincolo de BPOC, iar programele de a stadiului simptomatic sunt luate din prevenirea primară (modificarea dietei, comportamentului și mediului) și prevenția secundară (screening frecvent pentru complicații, tratament pentru complicații). Managementul eficient al bolilor cronice, cum ar fi boala coronariană, dislipidemia, hipertensiunea arterială și diabetul zaharat, necesită o combinație de terapie și prevenirea stadiului simptomatic. Această abordare poate fi utilizată și în gestionarea multor alte boli, inclusiv accident vascular cerebral, boala pulmonară obstructivă cronică, artrita și unele tipuri de cancer și boli infecțioase.

> Reabilitarea ar trebui să înceapă în primele etape ale tratamentului . În funcție de nevoile pacientului, echipa de reabilitare poate include un consilier de reabilitare; kinetoterapeut; logoped; terapeut ocupațional; și consilier psihiatric, emoțional sau spiritual. În majoritatea legilor de stat care reglementează compensarea lucrătorilor, sunt recunoscute mai multe categorii de boli sau vătămări legate de locul de muncă: invaliditate totală temporară, invaliditate temporară parțială și deces. Scopul reabilitării lucrătorilor, indiferent dacă deficiența lor este temporară sau permanentă, este de a minimiza consecințele sociale și profesionale ale deficienței.

> Deși s-ar putea părea că șansa de prevenire este pierdută atunci când apare o boală sau apare o rănire, adesea nu este cazul. Apariția simptomelor sau amenințarea cu complicații severe poate determina pacienții să se intereseze activ de starea lor de sănătate, să caute îngrijirea medicală de care au nevoie și să facă schimbări pozitive în mediul, dieta și stilul lor de viață.

Referinte

- Petrie KJ, Jago LA, Devcich DA: Rolul perceptiilor bolii la pacienții cu afecțiuni medicale. Curr Opin Psychiatry 20:163-167, 2007.
- Giri P, Poole J, Nightingale P, și colab: Percepții despre boli și impactul lor asupra absenței bolii. Occup Med 59:550-555, 2009.
- familie pentru diabetul de tip 2 slab controlat. Am J Managed Care 17:105-113, 2011.

- persoanele cu boală coronariană: revizuire sistematică. J Adv Nurs 66:946-961, 2010.
- 5. Haffner SM, Lehto S, Ronnemaa T, și colab.: Mortalitatea din cauza 27. bolii cardiace coronare la subiecții cu diabet de tip 2 și la subiecții non-diabetici cu și fără infarct miocardic anterior N Engl J Med 339:229-234, 1998.
- coronary risk equivalent? Revizuire sistematică și metaanaliza, Diabet Med 26:142-148, 2009.
- 7. Breslow L: Intervenția factorului de risc pentru menținerea sănătății. 29. Science 200:908-912, 1978.
- 8. Dawber TR, Meadors GF, Moore FE Jr: Abordări epidemiologice ale bolilor de inimă: Studiul Framingham. Am J Public Health 41:279-286, 30.
- 9. Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW, et al: Timpul sedentar și biomarkeri cardio-metabolici la adultii din SUA: NHANES 2003-06. Eur Heart J 32:590-597, 2011.
- 10. Lissner L, Odell PM, D'Agostino RB și colab: Variabilitatea greutății 31. corporale și a rezultatelor de sănătate în populația Framingham. NEngl J Med 324:1839-1844, 1991.
- 11. Wing RR, Jeffery RW, Hellerstedt WL: Un studiu prospectiv al efectelor ciclismului cu greutatea asupra factorilor de risc 33. cardiovascular. Arch Intern Med 155:1416-1422, 1995.
- 12. Gotto AM, Pownall HJ: Manual of lipid disorders, ed 3, Balti more, 2002, Williams & Wilkins.
- 13. Sumithran P, Prendergast LA, Delbridge E și colab: Persistența pe termen lung a adaptărilor hormonale la pierderea în greutate. N Engl J 35. Med 365:1597-1604, 2011.
- 14. Cereda E, Malavazos AE, Caccialanza R și colab.: Ciclismul în greutate este asociat cu excesul de greutate corporală și cu acumularea de grăsime abdominală : un studiu transversal. Clin Nutr 30:718-723, 36. 2011.
- 15. Taing KY, Ardern CI, Kuk JL: Efectul cronometrarii ciclismului în greutate în timpul vârstei adulte asupra riscului de mortalitate la femeile supraponderale și obeze aflate în postmenopauză. Obezitate (Silver Spring) 20:407 413, 2012.
- 16. Strohacker K, McFarlin BK: Influența obezității, a inactivității fizice și a ciclului greutății asupra inflamației cronice. Front Biosci (ediție de elită) 2:98-104, 2010.
- 17. Field AE, Malspeis S, Willett WC: Ciclul în greutate și mortalitatea în rândul femeilor de vârstă mijlocie sau mai în vârstă. Arch Intern Med 169:881 886, 2009.
- 18. Programul Național de Educație pentru Colesterol: Rezumat al celui 39. de-al treilea raport al Grupului de experți NCEP privind detectarea, evaluarea și tratamentul colesterolului crescut în sânge la adulți (Panorul III de tratament pentru adulți). JAMA 285:2486-2497, 2001.
- http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cvd_adult/background. htm .
- 20. Frick MH, Elo O, Haapa K, et al: Helsinki Heart Study: studiu de prevenire primară cu gemfibrozil la bărbații de vârstă mijlocie cu 41. dislipidemie. N Engl J Med 317:1237-1245, 1987.
- 21. Arntzenius AC, Kromhout D, Barth JD și colab.: Dieta, lipoproteinele și progresia aterosclerozei coronariene: Studiul de intervenție din Leiden. N Engl J Med 312:805-811, 1985.
- 22. Smulders YV, Blom HJ: Controversa homocisteinei. J Moștenire Metab Dis 34:93-99, 2011.
- 23. Mei W, Rong Y, Jinming L și colab.: Efectul intervențiilor cu homocisteină asupra riscului de evenimente cardio-cerebrovasculare: o meta- analiza a studiilor controlate randomizate. Int J Clin Pract Gordon DL, Katz DL: Sănătate ascunsă: cum să introduci în viața ta 64:208-215, 2010.
- 24. National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute: Al saptelea raport al Comitetului national mixt pentru prevenirea, detectarea, evaluarea și tratamentul hipertensiunii arteriale 2003; http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/ hipertensiune arterială.
- 25. Ong KL, Cheung BMY, Man YB, et al: Prevalența, conștientizarea, tratamentul și controlul hipertensiunii în rândul adulților din Statele Unite, 1999-2004. Hipertensiune arterială 49:69-75, 2007.
- Krumholz HM: Ghidul expert pentru a bate boala cardiacă: ceea ce trebuie să știi, New York, 2005, HarperCollins. [Informații pentru pacienți.] LaDou J: Medicina muncii și a mediului, ed 3, Stamford, Conn, 2004,

- intervenții pentru a schimba convingerile bolii dezadaptative la 26. Svetkey LP, Sacks FM, Obarzanek E și colab.: Dieta DASH, aportul de sodiu si studiul tensiunii arteriale (DASH-sodium): justificare si design. J Am Diet Assoc 99(suppl 8):96-104, 1999.
 - Yusuf S, Sleight P, Pogue J și colab.: Efectele unui inhibitor al enzimei de conversie a angiotensinei, ramipril, asupra evenimentelor cardiovasculare la pacienții cu risc ridicat. N Engl J Med 342:145-153, 2000.
- 6. Bulugahapitiya U, Siyambalapitiya S, Sithole J, et al: Is diabetul a 28. Bangalore S, Sawhney S, Messerli FH: Relația dintre scăderea ritmului cardiac indus de beta-blocante și cardioprotecția în hipertensiune . J Am Coll Cardiol 52:1482-1489, 2008.
 - Carlberg B, Samuelsson O, Lindholm LH: Atenololul în hipertensiune: este o alegere înțeleaptă? Lancet 364(9446):1684-1689, 2004.
 - Centrele SUA pentru Controlul și Prevenirea Bolilor: Prevenirea bolilor cronice și prevenirea sănătății: succesele diabetului și oportunitățile pentru prevenirea și controlul pe bază de populație dintr-o privire, 2011. http://www.cdc.gov/chronicdisease/resources/ publicații/AAG/ddt.htm.
 - Studiu privind controlul diabetului și complicațiile. Grupul de Cercetare DCCT. N Engl J Med 329:683-689, 1993.
 - 32. Santiago JV: Lecții din procesul de control al diabetului și a complicațiilor. Diabetes 42:1549-1554, 1993.
 - Stratton IM, Adler AL, Neil HA, et al: Asocierea glicemiei cu complicațiile macrovasculare și microvasculare ale diabetului de tip II: studiu observațional prospectiv. BMJ 321:405-412, 2000.
 - Hoerger TJ, Segel JE, Gregg EW, et al: Controlul glicemic se îmbunătățește la adulții din SUA? Diabetes Care 31:81-86, 2007.
 - Bennett WL, Maruthur NM, Singh S și colab.: Eficacitatea și siguranța comparativă a medicamentelor pentru diabetul de tip 2: o actualizare care include medicamente noi și combinații de 2 medicamente. Ann Intern Med 154:602-613, 2011.
 - Piepoli MF, Corră U, Benzer W, et al.: Prevenție secundară prin reabilitare cardiacă: de la cunoaștere la implementare . Secția de Reabilitare Cardiacă a Asociației Europene pentru Prevenire și Reabilitare Cardiovasculară. Eur J Car- diovasc Prev Rehabil 17:1-17,
 - Mead H, Andres E, Ramos C și colab.: Bariere în calea autogestionării eficiente la pacienții cardiaci: experiența pacienților. Patient Educ Counsel 79:69-76, 2010.
 - Fishman A, Martinez F, Naunheim K și colab: Un studiu randomizat care compară intervenția chirurgicală de reducere a volumului pulmonar cu terapia medicală pentru emfizemul sever. N Engl J Med 348:2059-2073, 2003.
 - Puhan MA, Gimeno-Santos E, Scharplatz M, et al: Reabilitare pulmonară în urma exacerbarilor bolii pulmonare obstructive cronice. Cochrane Database SystRev (10):CD005305, 2011.
 - Spence RR, Heesch KC, Brown WJ: Exercitiu și reabilitarea cancerului : o revizuire sistematică. Cancer Treat Rev 36:185-194,
 - LaDou J: Medicina muncii și a mediului, ed 3, Stam Ford, Conn, 2004, Appleton & Lange.

Selectați Citiri

- Studiu privind controlul diabetului și complicațiile. Grupul de Cercetare DCCT. N Engl J Med 329:683-689, 1993.
- Franklin DJ: Reabilitarea cancerului: provocări, abordări și noi direcții. Phys Med Rehabil Clin North Am 18:899-924, 2007.
- obiceiuri care sfidează vârsta și luptă împotriva bolilor fără a încerca cu adevărat. Pleas Antville, NY, Readers' Digest 2005. [Informații pentru pacienți.]
- Gotto AM, Pownall HJ: Manual of lipid disorders, ed 3, Baltimore, 2002, Williams & Wilkins.
- Ghid pentru tratamentul hipertensiunii arteriale: www.nhlbi.nih.gov/guidelines/ hipertensiune arterială.

Appleton & Lange.

Programul național de educație privind colesterolul: rezumatul celui de-al treilea raport al Grupului de experți NCEP privind detectarea,

SECTION 3 Preventive Medicine and

Public Health

evaluarea și tratarea colesterolului ridicat în sânge la adulți (panoul III de tratament pentru adulți). *JAMA* 285:2486-2497, 2001.

National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. Al şaptelea raport al Comitetului național mixt pentru prevenirea, detectarea, evaluarea și tratamentul hipertensiunii arteriale, 2003.

Petrie KJ, Cameron LD, Ellis CJ și colab: Schimbarea percepțiilor bolii în urma infarctului miocardic: un studiu controlat randomizat de intervenție timpurie. *Psychosom Med* 20:580-586, 2002.

Petrie KJ, Jago LA, Devcich DA: Rolul percepțiilor bolii la pacienții cu afecțiuni medicale. *Curr Opin Psychiatry* 20:163 167, 2007.

Site-uri web

<u>http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension</u> [Comitetul naţional mixt pentru prevenirea, detectarea, evaluarea şi tratarea hipertensiunii arteriale (JNC 7).]

http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/index.htm [Programul național de educație pentru colesterol.]

Servicii clinice preventive (Grupul operativ pentru servicii preventive din Statele Unite)

SCHEMA CAPITOLUL

A. Misiune și istorie

Când USPSTF a fost convocat pentru prima dată de către Serviciul de Sănătate Publică din SUA în 1984, acesta a fost modelat pe un grup operativ canadian anterior pentru a servi ca un grup independent de experți în prevenire și medicină bazată pe dovezi (EBM). Din 1995, Task Force a lucrat sub **Agenția de Cercetare și Calitate în domeniul Sănătății** (AHRQ). Acesta acoperă toate serviciile preventive primare și secundare, inclusiv screening- ul, consilierea și chimioprofilaxia specifică. ² Grupul operativ își propune să ofere recomandări precise și echilibrate într-un spectru de populații, tipuri de servicii și tipuri de boli. Misiunea sa este de a:

- Evaluați beneficiile și daunele furnizării de servicii preventive persoanelor asimptomatice (pe baza vârstei, sexului și factorilor de risc).
- Recomandați ce servicii ar trebui încorporate în îngrijirea primară.

Această misiune este foarte circumscrisă. USPSTF ia în considerare doar screening-ul pacienților asimptomatici și se ocupă doar de serviciile preventive din cadrul asistenței primare. Deseori, totusi, recomandările USPSTF sunt criticate de organizațiile de specialitate. Specialiștii pot vedea în primul rând pacienți prestabiliți cu simptome mai subtile care au fost omise mai devreme sau pot vedea grupuri cu risc ridicat. Deciziile de screening pentru astfel de pacienți pot fi diferite de cele pentru populația generală, deoarece probabilitatea de boală pretestare este mult mai mare. Pe de altă parte, recomandările USPSTF sunt uneori folosite pentru deciziile de asigurare cu privire la testele de screening care trebuie acoperite. În aceste cazuri, recomandările pot fi aplicate mai pe scară largă decât se dorește. Spre deosebire de Ghidul de servicii preventive comunitare (a se vedea capitolul 26), USPSTF nu ia în considerare eficiența costurilor sau preocupările financiare.

Când a fost înființat USPSTF, principiile sale erau revoluționare: că îngrijirea preventivă ar trebui evaluată riguros și că nu fiecare test de screening merită făcut. În istoria sa, USPSTF a recomandat adesea sau nu a aprobat testele de screening care au fost recomandate de alte organizații. Motivul acestei reticențe de a susține unele intervenții se poate baza pe mai multe ipoteze ale Grupului de lucru.

B. Ipotezele de bază

După cum sa subliniat în capitolul 16, studiile de screening sunt supuse multor părtiniri care îi determină pe cercetători să **supraestimeze beneficiile.** Prin urmare, Grupul de lucru plasează o sarcină mai mare a dovezilor

pentru beneficii decât pentru dovezile prejudiciului. Pentru beneficii, USPSTF va accepta doar dovezi din studii randomizate controlate (RCT), studii comunitare, meta-analize sau recenzii sistematice. Cu toate acestea, va lua în considerare dovezile studiilor de cohortă și ale studiilor caz-control în calculele daunelor.

Studiile de prevenire descriu **limitele superioare ale eficacității.** Cu alte cuvinte, studiile controlate descriu cel mai bun scenariu cu furnizori și pacienți bine pregătiți și foarte motivați. Grupul de lucru presupune că în lumea reală, cu furnizori neselectați și în populația generală, eficacitatea unui program de screening va fi mai scăzută.

Furnizarea unui serviciu de screening nu este un rezultat. Diagnosticarea unei boli, de asemenea, nu este un rezultat. Prin urmare, beneficiul unui program de screening nu constă în numărul de pacienți examinați sau numărul de pacienți diagnosticați cu boală, ci doar în rezultatele de sănătate. Rezultatele asupra sănătății sunt schimbări în starea de sănătate a pacientului sau percepția asupra sănătății, cum ar fi durerea, respirația scurtă sau moartea. Spre deosebire de rezultatele de sănătate, rezultatele intermediare sunt măsurători ale patologiei sau fiziologiei care pot duce la rezultate de sănătate (de exemplu, hipertensiune arterială). USPSTF nu va acorda nicio importanță dovezilor privind numărul de evenimente sau cazuri de screening găsite și acordă o pondere mai mare studiilor privind rezultatele sănătății decât celor ale rezultatelor intermediare.

Deoarece standardul pentru dovezi este atât de ridicat, USPSTF poate aștepta mai mult decât alte organizații înainte de a susține modalități de screening, ca și în cazul screening-ului cancerului pulmonar folosind tomografia computerizată elicoidă (CT). Numărul de vieți ale pacienților potențial salvate trebuie cântărit în raport cu riscul de a supune pacienții sănătoși la teste de screening potențial dăunătoare. Cu această tensiune și atunci când există îndoieli, grupul operativ pare să preferă să întârzie decât să gresească.

C. Analiza dovezilor si recomandări

Elaborarea unei recomandări este un proces în două părți: revizuirea dovezilor și formularea recomandărilor. Deși grupul operativ însuși face recomandările, centrele independente analizează dovezile. USPSTF a înființat 12 astfel de **centre de practică bazate pe dovezi** (EPC). ³ Procesul de revizuire a literaturii și de recomandare este foarte structurat și include diverși pași pentru a proteja integritatea Grupului de lucru și pentru a-l ajuta să-și urmărească obiectivele de transparență , responsabilitate, coerență și independență ⁴ (Tabelul 18-1). Măsurile de protecție includ criterii stricte de selecție a membrilor, politici stricte privind conflictul de interese, revizuirea dublă a fiecărui rezumat și o perioadă de comentarii pentru partenerii comunitari și public.

ÎNTREBĂRI CRITICE DE EVALUARE

- Studiile au designul de cercetare adecvat pentru a răspunde la întrebările cheie?
- Care este valabilitatea internă?

Care este valabilitatea externă?

Table 18-1 Procedures for Developing a Recommendation Statement

Activity*	Responsible Parties	Timeline
Topic selection	Topic Prioritization Workgroup, a subset of Task Force members and AHRO and EPC staff	The Workgroup meets periodically throughout the year.
Work plan development	The EPC writes work plans with guidance from a topic team consisting of 3 or 4 USPSTF members and a medical officer from AHRO.	From start to finish, these activities— development, peer review, and approval— take 3-6 months.
External work plan peer review Approval of peer- reviewed work plant Draft evidence report	Work plans are reviewed by experts in the field. All members of USPSTF	and b o monais.
	Evidence reports are written by EPC or by AHRQ medical officers, depending on topic.	Typically completed within 6-24 months, depending on the scope of the topic.
Peer review of draft evidence report by experts and partners	All draft evidence reports are sent to limited number of experts in the field and 6 federal partners^ for review, and Task Force leaders are asked to comment on draft evidence report.	
Draft recommendation statement	Task Force members draft recommendation statement with AHRQ medical officer.	Completed within 2-4 weeks.
USPSTF review of evidence and vote on draft recommendation statement	All members of USPSTF	
Final evidence report	EPC and AHRQ medical officer incorporate reviewer comments and finalize evidence report.	Submitted to AHRQ within 3-6 months after
Peer review of draft recommendation statement by partners	22 partners of USPSTF	USPSTF vote. Partners typically have 2-3 weeks to review draft recommendation statement.
Approval of final recommendation statement	Task Force members	USPSTF members typically approve recommendation statement as final within 1-2 months.
Release of recommendation statement and evidence report	AHRQ staff	Time from vote to release (publication in journal and posting on website) of the recommendation varies.

Modified from Guirguis-Blake J: *Ann Intern Med* 147:117-121, 2007. *Listed in order starting with the initial step.

tThis step usually occurs at a Task Force meeting, although in the case of topic updates, work plan peer review and Task Force approval are exceptional rather than usual. ^Centers for Disease Control and Prevention, Centers for Medicare and Medicaid Services, Food and Drug Administration, Indian Health Service, National Institutes of Health, and Veterans Administration.

AHRQ, Agency for Healthcare Research and Quality; EPC, evidence-based practice center; USPSTF, U.S. Preventive Services Task Force.

- Câte studii au fost efectuate care abordează întrebarea cheie și Ocat de man sunt studine?

 Section 3 Preventive Medicine and Publical ealthicii Preventive Services Task Force) SERVICII DE Cât de consistente sunt rezultatele? 230 cât de mari sunt studiile?
- Există factori suplimentari care cresc încrederea în rezultate (de exemplu, efectele doză-răspuns, coerența cu modelele biologice)?

MEMBRII FORȚEI DE ACTIVITATE

Şaisprezece membri servesc în grupul operativ în orice moment. Aproximativ 25% dintre membrii USPSTF sunt înlocuiți în fiecare an. Membrii sunt nominalizati într-un proces public si sunt alesi pe baza experienței lor în materie, metode de cercetare, prevenirea bolilor, aplicarea dovezilor sintetizate la luarea deciziilor clinice și expertiza clinică în asistența medicală primară. Aceștia sunt aleși printr-un proces riguros și servesc mandate eșalonate de 4 ani în cadrul comitetului.

ÎNTREBĂRI CHEIE

Odată ce revizuirea dovezilor este finalizată, membrii USPSTF votează pentru cele opt întrebări cheie care determină dacă este recomandată screening-ul pentru o afecțiune X:

- 1. Screeningul pentru X reduce morbiditatea și/sau mortalitatea?
- 2. Poate fi identificat un grup cu risc crescut de X din motive clinice?
- 3. Sunt disponibile teste de screening precise?
- 4. Sunt disponibile tratamente care fac diferența în rezultatele intermediare atunci când boala este depistată devreme?
- 5. Sunt disponibile tratamente care fac o diferentă în morbiditate și mortalitate (rezultatele pacientului) atunci când boala este detectată devreme?
- 6. Cât de puternică este asocierea dintre rezultatele intermediare și rezultatele pacientului?
- 7. Care sunt daunele testului de screening?
- 8. Care sunt daunele tratamentului?

GRADARE

Odată ce membrii grupului de lucru au răspuns la aceste întrebări, grupul atribuie o notă pentru serviciul A, B, C, D sau I ⁵ (Tabelul 18-2). După atribuirea unei note tentative, Grupul de lucru discută aceste recomandări cu partenerii federali și de îngrijire primară. Partenerii federali includ Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Center for Medicare and Medicaid Services (CMS), Health Resource and Services Administration (HRSA), National Institutes of Health (NIH) și Food and Drug Administration (FDA). Exemple de parteneri de îngrijire primară includ Asociația Medicală Americană, Colegiul American al Medicilor și Colegiul American de Medicină Preventivă.

Rezultatele analizei probelor și recomandările Grupului de lucru sunt postate pentru comentarii de către parteneri și public, publicate în reviste de renume și diseminate pe internet.

În practica clinică există o diferență mică între recomandările de gradul A și B; în ambele cazuri, serviciul ar trebui să fie puternic încurajat. Serviciile cu note C, D și I nu ar trebui utilizate în mod obișnuit. Cu toate acestea, este important să înțelegem diferența dintre aceste note. Pentru clasele de la A la D, USPSTF este în mod rezonabil sigur că înțelege echilibrul dintre beneficii și daune. Pentru serviciile clasificate C, există un beneficiu net, dar este probabil mic. Un serviciu cu o recomandare C este screening-ul cancerului de sân pentru femeile sub 50 de ani (vezi capitolul 16). Deciziile cu privire la aceste servicii C ar trebui să fie individualizate. În schimb, pentru serviciile de gradul **D**, există dovezi clare că nu există un beneficiu net sau că există un prejudiciu net; un exemplu este screening-ul pentru cancerul ovarian. Aceste servicii D ar trebui evitate.

Pentru serviciile cu nota I , dovezile lipsesc sau sunt conflictuale, iar grupul operativ a stabilit că nu poate nici recomanda, nici nu poate recomanda împotriva serviciului. Din 2012, serviciile cu nota I includ screeningul cancerului de piele, screeningul cancerului colorectal cu colonografie CT,

Table 18-2 Grades Assigned to Screening Recommendation and Suggestions for Practice

Grade	Definition	Net Benefit?	Suggestions for Practice
A	USPSTF recommends the service.	High certainty for net benefit	Offer/provide this service.
В	USPSTF recommends the service.		Offer/provide this service.
C	USPSTF does not recommend routinely providing this service. Clinicians may choose to provide this service to select patients depending on individual circumstances. However, for most individuals without signs or symptoms, there is likely to be only a small benefit from this service.	At least moderate certainty for net benefit At least moderate certainty that the net benefit is small	Offer/provide this service <i>only</i> if other considerations support the offering or providing the service in an individual patient.
D	USPSTF recommends against the service.	Moderate or high certainty of no benefit or net harm	Discourage the use of this service.
I	USPSTF concludes that the current evidence is insufficient to assess the balance of benefits and harms of the service. Evidence is lacking, of poor quality, or conflicting.	No certainty on balance of benefits/ harms	Read Clinical Considerations section of USPSTF Recommendation Statement. If the service is offered, patients should understand the uncertainty about the balance of benefits and harms.

și screening pentru cancerul pulmonar folosind CT elicoidal. ⁶ Aceste servicii necesită cel mai mult timp pentru a discuta, iar pacienții și medicii ar trebui să se angajeze în luarea deciziilor comune pentru a înțelege consecințele testării și ale netestării, precum și preferințele pacientului privind riscurile. O astfel de luare a deciziilor în comun nu necesită doar timp, dar necesită și o evaluare sofisticată a compromisurilor de ambele părți.

II. ECONOMIA PREVENIRII

Atitudinile față de serviciile de prevenire variază. Unii oameni cred că prevenirea trebuie să fie un bine în sine. Intuiția sugerează că găsirea devreme a problemelor le va face mai ușor de tratat. Multe campanii politice abordează costurile în creștere ale asistenței medicale, promițând că vor cheltui mai mult pentru prevenire. La celălalt capăt al spectrului se află economiștii din domeniul sănătății, care susțin că prevenirea rareori reduce costurile și că serviciile preventive ar trebui utilizate foarte selectiv.

O abordare mai echilibrată se concentrează pe **valoare.** Sănătatea este un **bun public.** Nu ne așteptăm ca alte bunuri publice (de exemplu, apă curată, securitate națională) să economisească bani. Cu toate acestea, banii cheltuiți pe bunuri publice ar trebui cheltuiți cu înțelepciune; ar trebui să încercăm să obținem cât mai multă sănătate cu fiecare dolar cheltuit. §Întrun cadru cu resurse limitate de îngrijire a sănătății, banii pentru îngrijirea *și* prevenirea bolilor ar trebui să fie direcționați către acele servicii care oferă cea mai mare sănătate. Din fericire, următorul set de bază de servicii preventive s-a dovedit extrem de eficient 9:

 Screening pentru hipertensiune arterială, dislipidemie, obezitate, cancer colorectal și de col uterin și cancer de sân

- la femeile peste 50 de ani
- Imunizări pentru copilărie și adulți
- Consiliere pentru renuntarea la fumat
- Utilizarea aspirinei la persoanele cu risc crescut de boli cardiovasculare

Potrivit Comisiei Naționale pentru Priorități de Prevenire, 100.000 de decese ar putea fi evitate în fiecare an prin creșterea furnizării a cinci servicii clinice preventive de mare valoare . 10 Utilizarea din ce în ce mai mare a acestor servicii ar putea fi neutră din punct de vedere al costurilor sau chiar economisirea costurilor. 11

Tabelul 18-3 oferă o clasare a serviciilor de prevenire în funcție de eficiența costurilor. Povara care poate fi prevenită clinic (CPB) este boala, vătămarea și moartea prematură care ar fi prevenite dacă serviciul ar fi furnizat tuturor persoanelor din populația țintă. Eficiența costurilor (CE) este o măsură standard pentru compararea rentabilității investiției în servicii . Servicii cu același scor total egalat în clasament: 10 = cel mai mare impact, cel mai eficient din punct de vedere al costurilor și 2 = cel mai scăzut impact, cel mai puțin rentabil, dintre aceste servicii de prevenire bazate pe dovezi.

A. Folosirea excesivă, subutilizarea și utilizarea greșită a screening-ului

În practica clinică, este dificil (1) să se furnizeze toate serviciile preventive extrem de eficiente în mod consecvent, (2) să se evite pe cele mai puțin eficiente și (3) să se furnizeze servicii numai pacienților care vor beneficia. Acest lucru poate fi și mai dificil cu ascensiunea "îngrijirii centrate pe pacient"; pacienții pot avea priorități determinate de pasiuni, convingeri, anxietăți și

Table 18-3 Ranking of Preventive Services for U.S. Population

Clinical Preventive Services	СРВ	CE	Total
	5	5	
Discuss daily aspirin use—men 40+, women 50+ Childhood immunizations	5	5	10
	5	5	
	4	5	9
Smoking cessation advice and help to quit—adults Alcohol screening and brief	4	4	
counseling—adults Colorectal cancer screening—adults 50+ Hypertension screening	5	3	
and treatment—adults 18+ Influenza immunization—adults 50+	4	4	8
Vision screening—adults 65+	3	5	
Cervical cancer screening—women	4	3	7
Cholesterol screening and treatment—men 35+, women 45+	5	2	
Pneumococcal immunizations—adults 65+	3	4	
	4	2	
Breast cancer screening—women 40+	2	4	
Chlamydia screening—sexually active women under 25	3	3	6
Discuss calcium supplementation—women	2	4	Ü
Vision screening—preschool children	2	3	5
Discuss folic acid use—women of childbearing age	3	2	, and the second
Obesity screening—adults	3	1	
Depression screening—adults	2	2	
Hearing screening—adults 65+	1	3	4
Injury prevention counseling—parents of children ages 0-4 Osteoporosis screening—	2	2	-
women 65+	1	1	
Cholesterol screening—men < 35, women < 45 at high risk Diabetes screening—adults	1	1	2
at risk	1	1	2
Diet counseling—adults at risk	1	1	
Tetanus-diphtheria booster—adults	1	1	

marketing care sunt în conflict cu liniile directoare bazate pe

Există dovezi solide pentru subutilizarea serviciilor extrem de eficiente. În studiul emblematic Community Quality Index, publicat în 2003, doar 54,9% dintre pacienți au primit toate serviciile de prevenire recomandate. ¹² Acest lucru este parțial determinat de

rambursare; Medicare plătește pentru 93% din serviciile de prevenire recomandate pentru adulți, dar consilierea și coordonarea necesare sunt în mare parte nerambursate. ¹³ Într-o practică clinică tipică, problemele urgente și afecțiunile simptomatice pot înlocui cu ușurință conversațiile despre menținerea sănătății. ¹⁴

Grupul de lucru recomandă ca medicii să urmărească furnizarea tuturor serviciilor cu un grad A sau B pentru fiecare pacient, pentru a se asigura că toți pacienții primesc aceste servicii. Multe înregistrări electronice de sănătate includ mementouri la punctul de îngrijire pentru a ajuta furnizorii să integreze serviciile preventive. Alternativ, și pentru diagramele de hârtie, un asistent poate verifica dacă pacientul trebuie să beneficieze de serviciile recomandate și poate pregăti în avans cererile de testare. În ambele cazuri, timpul necesar este considerabil. Unii autori estimează că ar dura 7,4 ore pe zi lucrătoare doar pentru a include toate serviciile recomandate în asistenta medicală primară. ¹⁵ Această problemă s-ar putea dovedi intrac până la implementarea unor modele de îngrijire mai inovatoare care leagă plățile de rezultatele pe termen lung și, prin urmare, fac din prevenire o utilizare eficientă a timpului de practică (a se vedea capitolul 29, Strategii de limitare a costurilor).

Cu toate acestea, problema nu este doar lipsa de timp și rambursarea . Există, de asemenea, dovezi puternice pentru utilizarea excesivă și utilizarea greșită a serviciilor de screening. Medicare rambursează medicii pentru 44% din serviciile care au un rating D din partea Task Force. ¹³ O mare parte dintre pacienții cu Medicare sunt supuși colonoscopiei de screening mai frecvent decât este recomandat. ¹⁶ Screening-ul este suprautilizat la pacienții vârstnici și la pacienții cu sănătate precară și la sfârșitul vieții, ^{17,18}. care este puțin probabil să beneficieze de screening. Provocarea pentru medici este, prin

urmare, dublă: (1) găsirea unor modalități mai eficiente de a furniza servicii preventive pacienților care au nevoie de ele și (2) discutarea obiectivelor îngrijirii și beneficiile așteptate ale screening-ului cu pacienții care este puțin probabil să beneficieze. Acest lucru va necesita probabil regândirea furnizării de îngrijiri. Niciun furnizor nu poate oferi gama de servicii preventive și de consiliere necesare într-o serie de întâlniri scurte, unu-la-unu. Soluția poate fi într-un model bazat pe echipă, cum ar fi modelul de îngrijire cronică ¹⁹ (vedea Capitolul 28).

Este și mai dificil să aveți o conversație semnificativă despre serviciile care depind de preferințele pacientului pentru risc, cum ar fi cele clasificate C (și unele clasificate B, cum ar fi prevenirea chimioterapiei cancerului de sân) sau servicii cu dovezi contradictorii (gradul I). Mulți pacienți solicită cu tărie servicii bazate pe dovezi anecdotice de la prieteni, membri ai familiei sau mass-media. Pentru aceste servicii, Grupul de lucru recomandă educația comunitară, utilizarea mijloacelor de luare a deciziilor partajate și asistenți instruiți. ²⁰ Cu toate acestea, o abordare atât de sofisticată și de personal intensiv nu este probabil fezabilă pentru mulți furnizori de asistență medicală primară.

III. RECOMANDĂRI MAJORE

A. Servicii foarte recomandate

Tabelul 18-4 listează serviciile de prevenire care au un rating de A sau B de la USPSTF. Serviciile recomandate sunt înclinate către screening: sunt recomandate aproximativ 25 de servicii de screening, față de șapte servicii de consiliere și șapte de chimioprevenție.

Tabelul 18-4 Servicii de screening de îngrijire medicală preventivă recomandate

Subject	Recomandare	Nota	Data în vigoare
Anevrism de aortă abdominală screening: bărbați	Screening unic pentru anevrismul de aortă abdominală de către ecografie la bărbații de 65-75 de ani care au fumat vreodată.	В	februarie 2005
Consiliere pentru abuzul de alcool	Intervenții de screening și consiliere comportamentală pentru reducerea utilizarea abuzivă de către adulți, inclusiv femeile însărcinate, în instituțiile de îngrijire primară.	В	aprilie 2004
Screening anemie: gravidă	Screening de rutină pentru anemie cu deficit de fier la asimptomatici femeile însărcinate	В	mai 2006
Aspirina pentru prevenirea sistemului boala: barbati	Utilizarea aspirinei la bărbații cu vârsta cuprinsă între 45 și 79 de ani când în infarctele miocardice depășește potențialul prejudiciu al creșterii hemoragiei gastrointestinale.	О	martie 2009
Aspirina pentru prevenirea sistemului boala: femei	Utilizarea aspirinei la femeile cu vârsta cuprinsă între 55 și 79 de ani când reducerea accidentelor vasculare ischemice depășește potențialul prejudiciu al cresterii hemoragiei gastrointestinale.	О	martie 2009
Screening pentru bacterii: gravidă femeilor	Screening pentru bacteriurie asimptomatică cu urocultură pt femeile însărcinate la 12-16 săptămâni de gestație sau la prima vizită prenatală, dacă mai târziu.	О	iulie 2008
Depistarea tensiunii arteriale: adulți	Screening pentru hipertensiune arterială la adulții cu vârsta de 18 ani sau	О	decembrie 2007
BRCA , consiliere despre	Trimiteți femei ale căror istoric familial sunt asociate cu risc crescut pentru mutații dăunătoare ale genelor <i>BRCA1</i> sau <i>BRCA2</i> pentru consiliere genetică și evaluare pentru testarea <i>BRCA</i> .	В	septembrie 2005
Preventiv pentru cancerul de sân medicament	Discutați despre chimioprevenție cu femeile cu risc crescut de cancer de sân și cu risc scăzut de efecte adverse ale chimioprevenției. Medicii trebuie să informeze pacienții cu privire la potențialele beneficii și daune ale chimioprevenției.	В	iulie 2002
Screening pentru cancerul de sân	Mamografie de screening pentru femei, cu sau fără sân clinic examinare, la fiecare 1-2 ani pentru femeile de 50-75 de ani sau mai mult.	В	decembrie 2009*
	Individualizează decizia de a începe mamografia mai devreme de 50 de ani.	C	decembrie 2009
Consiliere pentru alăptare	Utilizați intervenții în timpul sarcinii și după naștere pentru a promova și	В	octombrie 2008

Table 18-4 Recommended Preventive Health Care Screening Services—cont'd

Topic	Recommendation	Grade	Date in Effect
	susține alăptarea.		
			4

A continuat

Table 18-4 Recommended Preventive Health Care Screening Services—cont'd

Topic Recommendation Gra	rade	Date in Effect
Cervical cancer screening Screening pentru cancerul de col uterin la femeile care au fost active sexual și au un col uterin în vârstă de 21-64 de ani.	A	March 2012
Chlamydial infection screening: nonpregnant women Screening pentru infecția cu chlamydia pentru toate femeile tinere neînsarcinate active din punct de vedere sexual în vârstă de 24 de ani sau mai mici și pentru femeile mai în vârstă care nu sunt însărcinate cu risc crescut.	A	June 2007
Screening pentru infecția cu chlamydia pentru toate gravidele cu vârsta de 24 de ani sau mai mici și pentru femeile însărcinate mai în vârstă cu risc crescut. Screening-ul bărbaților de 35 de ani sau mai mult pentru tulburări lipidice.	В	June 2007
	A	June 2008
	В	June 2008
Chalastani shaamaalitiaa	A	June 2008
Cholesterol abnormalities dacă prezintă un risc crescut de boală coronariană.	В	June 2008
Coloradal concer cargoning	A	October 2008
Dental caries chemoprevention: preschool children Prescrieți suplimente orale de fluor în dozele recomandate în prezent copiilor preșcolari mai mari de 6 luni a căror sursă principală de apă este deficitară în fluor. Screeningul adolescenților (cu vârsta cuprinsă între 12 și 18 ani) pentru tulburarea depresivă majoră atunci când există sisteme care să asigure un diagnostic precis,	В	April 2004
Depression screening: adolescents psihoterapie (cognitiv-comportamentală sau interpersonală) și urmărire. Screening-ul adulților pentru depresie atunci când există suporturi de îngrijire a depresiei asistate de personal pentru a asigura un diagnostic precis, un tratament eficient	В	March 2009
și o urmărire. Screening pentru diabetul de tip 2 la adulții asimptomatici cu tensiune arterială susținută (fie tratată, fie netratată) > 135/80 mm Hg. Exerciții fizice, terapie fizică și suplimente cu vitamina D	В	December 2009
	В .	June 2008
femeilor care planifică sau sunt capabile să rămână însărcinate. Fall prevention in adults at risk for falls Medicație topică profilactică oculară pentru toți nou-născuții împotriva oftalmiei procederică pentru total pentr	В	May 2012
Evaluati toota famaila activa cavual, inclusiv cala cara cunt încărcinata, pentru infactia cu	A	May 2009
medication: newborns Consiliere alimentară comportamentală intensivă pentru pacienții adulți cu	A	July 2011
Gonorrhea screening: women hiperlipidemie și alți factori de risc cunoscuți pentru bolile cronice cardiovasculare și legate de dietă. Consilierea intensivă poate fi oferită de medicii de asistență medicală primară sau prin trimitere la alți specialiști, cum ar fi nutriționiștii sau dieteticienii.	В	May 2005
Healthy-diet counseling Screening pentru pierderea auzului la toți nou-născuții. Screening pentru infecția cu virusul hepatitei B la femeile însărcinate la prima vizită prenatală.	В	January 2003
Screening pentru boala cu celule falciforme la nou-născuți.		
		July 2008
	A	June 2009
newborns luni cu risc crescut de anemie feriprivă.	A	September 2007
comportamentale pentru a promova pierderea sustinută în greutate pentru adulții cu	A	July 2005
newborns Evaluati copiji cu vârsta de 6 ani sau mai mult pentru obezitate și oferă (sau recomandă)	A	March 2008
Iron supplementation: children intervenții comportamentale cuprinzătoare și intensive pentru a îmbunătăți starea de greutate	В	May 2006
Obesity screening and counseling: adults Screening pentru osteoporoză la femeile cu vârsta de 65 de ani sau mai mult și la femeile mai tinere al căror risc de fractură este egal sau depășește pe cel al unei femei	В	September 2012
Obesity screening and counseling: children albe de 65 de ani, care nu are factori de risc suplimentari. Screening pentru fenilcetonurie la nou-născuți.	В	January 2010
Osteoporosis screening: women	В	September 2011
PKU screening: newborns	A	March 2008

Table 18-4 Recommended Preventive Health Care Screening Services—cont'd

Topic	Recommendation	Grade	Date in Effect
Rh incompatibility screening: first pregnancy visit	Rh (D) gruparea sângelui și testarea anticorpilor pentru toate femeile însărcinate în timpul primei vizite pentru îngrijire legată de sarcină.	О	februarie 2004
Rh incompatibility screening: 24-28 weeks' gestation	Testarea repetată a anticorpilor Rh (D) pentru toate femeile Rh (D)-negative nesensibilizate la 24-28 de săptămâni de gestație, cu excepția cazului în care tatăl biologic este cunoscut ca fiind Rh (D) negativ.	В	februarie 2004
Sexually transmitted infections (STIs) counseling	Consiliere comportamentală de mare intensitate pentru prevenirea ITS la toți adolescenții activi sexual și la adulții cu risc crescut de ITS.	В	octombrie 2008
Syphilis screening: nonpregnant women	Evaluați femeile/persoanele care nu sunt însărcinate cu risc crescut de infecție cu sifilis.	О	iulie 2004
Syphilis screening: pregnant women Tobacco use counseling and	Verificați toate femeile însărcinate pentru infecția cu sifilis.	О	mai 2009
interventions: nonpregnant women Tobacco use counseling: pregnant women	Întrebați toate femeile/adulții care nu sunt însărcinate despre consumul de tutun și furnizați intervenții de renunțare la tutun pentru cei care folosesc produse din tutun. Întrebați toate femeile însărcinate despre consumul de tutun și oferiți consiliere	О	aprilie 2009
Visual acuity screening: children	sporită, adaptată sarcinii, celor care fumează. Screening pentru detectarea ambliopiei, strabismului și a defectelor de acuitate	O	aprilie 2009
	vizuală la copiii de 3-5 ani.	В	ianuarie 2011

Modificat din Recomandările Grupului Operativ A și B pentru Servicii Preventive din SUA, martie 2012. http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/uspsabrecs. *În 2009, recomandările privind screeningul s-au schimbat substanțial, în special în ceea ce privește femeile cu vârste cuprinse între 40 și 50 de ani și peste 75 de ani (a se vedea capitolul 16).

Tabelul 18-5 Teste de screening recomandate pentru femei

Screening	Varsta 18-39	Varsta 40-49	Varsta 50-64	Vârsta de 65 de ani și mai mult
Tensiunea arterială (BP) test	Cel puțin la fiecare 2 ani dacă TA normală (< 120/80 mm Hg) O dată pe an dacă TA între 120/80 și 139/89 Discutați tratamentul cu medicul sau asistenta dacă BP 140/90 sau mai mare.	Cel puțin la fiecare 2 ani dacă TA normală (< 120/80 mm Hg) O dată pe an dacă TA între 120/80 și 139/89 Discutați tratamentul cu medicul sau asistenta dacă BP 140/90 sau mai mare.	Cel puţin la fiecare 2 ani dacă TA normală (< 120/80 mm Hg) O dată pe an dacă TA între 120/80 și 139/89 Discutaţi tratamentul cu medicul sau asistenta dacă BP 140/90 sau mai mare.	Cel puţin la fiecare 2 ani dacă TA normală (< 120/80 mm Hg) O dată pe an dacă TA între 120/80 și 139/89 Discutaţi tratamentul cu medicul sau asistenta dacă BP 140/90 sau mai mare.
Test de densitate minerală osoasă (screening pentru osteoporoză) Depistarea cancerului de sân (mamografie)		Discutați cu medicul sau asistenta.	Discutați cu medicul sau asistenta dacă credeți că sunteți expus riscului de osteoporoză. Începând cu vârsta de 50 de ani, la fiecare 2 ani	Cel puțin o dată la vârsta de 65 de ani sau mai mult Discutați cu medicul sau asistenta despre repetarea testelor. La fiecare 2 ani până la vârsta de 74 de ani. Vârsta de 75 de ani și peste, întrebați medicul sau
Screeningul cancerului de col uterin: test Papanicolau	Cel puțin la fiecare 3 ani dacă > 21, sau < 21 și activ sexual timp de cel puțin 3 ani	Cel puţin la fiecare 3 ani	Cel puţin la fiecare 3 ani	Întrebați medicul sau asistenta dacă aveți nevoie de test Papanicolau.
Testul Chlamydia	Anual până la vârsta de 24 de ani, dacă este activ sexual sau gravidă Vârsta > 25 de ani, dacă sunteți cu risc crescut, sunteți însărcinată	Dacă este activ sexual și cu risc crescut, ești însărcinată sau nu	Dacă este activ sexual și cu risc crescut	Dacă este activ sexual și cu risc crescut
Testul colesterolului	sau nu Începând cu vârsta de 20 de ani, în mod regulat dacă prezintă un risc crescut de boli de inimă Întrebați medicul sau asistenta cât de des aveti nevoie de testare.	În mod regulat, dacă există un risc crescut de boli de inimă Adresați-vă medicului sau asistentei cât de des aveți nevoie de testare.	În mod regulat, dacă există un risc crescut de boli de inimă Adresați-vă medicului sau asistentei cât de des aveți nevoie de testare.	În mod regulat, dacă există un risc crescut de boli de inimă Adresați-vă medicului sau asistentei cât de des aveți nevoie de testare.

 $\label{lem:delta} \textbf{Date de la http://www.womenshealth.gov/publications/our-publications/screening-tests-for-women.pdf} \ .$

interventii. Unele subiecte de consiliere care pot avea o influență asupra sănătății, cum ar fi siguranța armelor de foc și violența partenerului, lipsesc din cauza lipsei de dovezi; alte probleme, cum ar fi consilierea unei diete sănătoase, sunt limitate la grupurile cu risc ridicat. Acest dezechilibru al serviciilor recomandate poate reflecta faptul că câteva alegeri de stil de viată sănătos (dietă, exerciții fizice, nu fumat) au un impact

asupra multor boli diferite. De asemenea, ar putea reflecta ce cercetare de prevenire este finanțată sau dificultățile implicate de consiliere eficientă.

În practică, ar putea fi mai ușor să urmăriți o listă de servicii în funcție de vârstă și sex (Tabelele 18-5 și 18-6). Pentru screening-ul copiilor, consultați site-uri web lista de la sfarsitul capitolului.

Table 18-6 Recommended Screening Tests for Men

Screening	Vårste 18-39	Vårste 40-49	Vârste 50-64	Vårsta 65 și peste
Screeningul anevrismului de aortă abdominală Testul tensiunii arteriale (TA).		Cel puțin la fiecare 2 ani dacă	Cel puțin la fiecare 2 ani dacă TA	Faceți această analiză unică dacă aveți vârsta de 65-75 de ani și ați fumat veodată Cel puțin la fiecare 2 ani dacă
	Cel puţin la fiecare 2 ani dacă TA normală (< 120/80 mm Hg) O dată pe an dacă TA între 120/80 şi 139/89 Discutaţi tratamentul cu medicul sau asistenta dacă BP 140/90 sau mai mare.	TA normală (< 120/80 mm Hg) O dată pe an dacă TA între 120/80 și 139/89 Discutați tratamentul cu medicul sau asistenta dacă BP 140/90 sau mai mare.	normală (< 120/80 mm Hg) O dată pe an dacă TA între 120/80 și 139/89 Discutați tratamentul cu medicul sau asistenta dacă BP 140/90 sau mai mare.	TA normală (< 120/80 mm Hg) O dată pe an dacă TA între 120/80 și 139/89 Discutați tratamentul cu medicul sau asistenta dacă BP 140/90 sau mai mare.
Testul colesterolului	Începând de la 20 de ani până la 35 de ani, dacă există un risc crescut de boli de inimă La 35 de ani și mai mult, în mod regulat Întrebați medicul sau asistenta cât de des aveți nevoie de testare.	Regulat Întrebați medicul sau asistenta cât de des aveți nevoie de testare.	Regulat Întrebați medicul sau asistenta cât de des aveți nevoie de testare.	Regulat Întrebați medicul sau asistenta cât de des aveți nevoie de testare.
Screening pentru cancerul colorectal (test de sânge ocult în fecale, sigmoidoscopie sau colonoscopie)			Începând cu 50 de ani Discutați cu medicul sau asistenta despre care test de screening este cel mai bun pentru dvs. și cât de des aveți nevoie de el.	Până la 75 de ani Discutați cu medicul sau asistenta despre care test de screening este cel mai bun pentru dvs. și cât de des aveți nevoie de el.
Screening pentru diabet Testul virusului imunodeficienței	Dacă TA mai mare decât 135/80 mm Hg sau dacă luați medicamente pentru TA mare	Dacă TA mai mare decât 135/80 mm Hg sau dacă luați medicamente pentru TA mare	Dacă TA mai mare de 135/80 mm Hg sau dacă luați medicamente pentru TA mare	Dacă TA este mai mare de 135/80 mm Hg sau dacă luați medicamente pentru
umane (HIV).		Dacă aveți un risc crescut de infecție cu HIV Discutați riscul dumneavoastră cu medicul sau asistenta.	Dacă prezintă un risc crescut de infecție cu HIV Discutați riscul dumneavoastră cu medicul sau asistenta.	Dacă prezintă un risc crescut de infecție cu HIV Discutați riscul dumneavoastră cu medicul sau asistenta.
Screeningul sifilisului	Dacă prezintă un risc crescut	Dacă prezintă un risc crescut	Dacă prezintă un risc crescut	Dacă prezintă un risc crescut

Date de la http://www.womenshealth.gov/screening-tests-and-vaccines/screening-tests-for-men/.

B. Limitele probelor

Un aspect important al recomandărilor Task Force este că acestea pot fi, și adesea sunt, lipsite de angajament. Atunci când dovezile lipsesc sau sunt inconsecvente, grupul operativ poate concluziona că nici o recomandare pentru, nici o recomandare împotriva unei practici nu este justificată. Acest lucru are două implicații importante . În primul rând, judecata rămâne un element vital în practica clinică chiar și în era EBM. Deși poate fi rezonabil să nu se recomande nici pro, nici împotriva unei practici în general, un anumit pacient fie va primi, fie nu va primi un serviciu. La nivel individual, chiar si esecul de a lua o decizie se dovedește a fi o decizie. În consecință, multe subiecte abordate de grupul operativ revin la un proces de dialog și luare a deciziilor în comun între clinician și pacient. Astfel de decizii sunt influențate de prioritățile, preferințele individuale și, uneori, de economia; practicile nerecomandate în mod oficial pot să nu fie acoperite în mod obișnuit de către plătitori terți.

A doua implicație a abordării fără angajare a USPSTF este că "nicio dovadă de beneficiu" nu este același lucru cu "dovada lipsei de beneficiu". O practică care se poate dovedi în cele din urmă a fi de un beneficiu decisiv nu poate fi recomandată deoarece dovezile relevante nu au fost încă acumulate (vezi Cutie 16-2). Același lucru este valabil și pentru o practică care se poate dovedi în cele din urmă că conferă un prejudiciu net. Practica trebuie să evolueze în tandem cu o bază de dovezi în

evoluție.

C. Conformitatea Serviciului Clinic de Prevenție

Una dintre temele importante de dezvoltat recent în domeniul furnizării de servicii clinice preventive este aceea că conformitatea nu trebuie măsurată pentru un anumit serviciu, ci mai degrabă pentru "pachetul de servicii" recomandat pentru o persoană în funcție de vârstă și sex. Au fost propuse mai multe astfel de "metrici grupate", pe baza datelor Sistemului de supraveghere a factorilor de risc comportamental (BRFSS) ²¹ sau înregistrări computerizate. ²² O astfel de ambalare a parametrilor (1) îmbunătățește responsabilitatea, ridicând ștacheta pentru performanță și (2) direcționează atenția către pacienții defavorizați, deoarece măsurarea se îmbunătățește doar dacă majoritatea pacienților primesc toate serviciile. Din acest motiv, la indicatorii *Oameni sănătoși 2020* a fost adăugată recent o măsură de servicii preventive actualizate. ²¹

RĂMÂNÂND LA CURENT

USPSTF oferă multe modalități prin care furnizorii pot rămâne la curent și pot accesa recomandări la punctul de îngrijire. Acestea includ un ghid de buzunar al serviciilor de prevenire, an

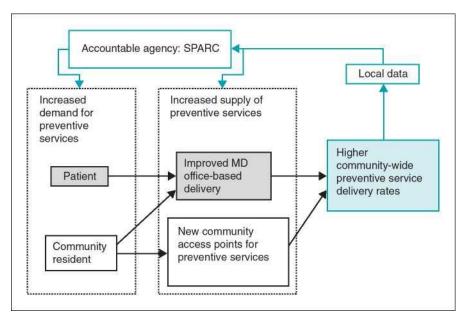


Figure 18-1 SPARC model. Sickness Prevention Achieved through Regional Collaboration (SPARC) for delivery of preventive services. (From Shenson D, Benson W, Harris AC: Prev Chronic Dis 15:1-8, 2008.)

selector electronic de servicii preventive în funcție de vârsta și sexul pacienților și un abonament la actualizări prin e-mail de la Task Force. ²³

IV. PREVENIREA LA NIVEL COMUNITAR

În ciuda multor eforturi în rândul furnizorilor de asistență medicală primară, serviciile de prevenire continuă să fie subutilizate, iar disparitățile în accesul la screening persistă. Deoarece multe servicii preventive sunt *portabile*, ele pot fi furnizate într-un cadru comunitar, precum și în cabinetul unui medic. ²⁴ CDC recomandă legarea dintre strategiile comunitare și clinice, în special cele care se concentrează pe populațiile defavorizate. ^{25,26} Unele state au experimentat combinarea legăturii cu serviciile comunitare, cu rambursări sporite pentru serviciile preventive și utilizarea unor instructori clinici și de proces instruiți intens. ²⁷

O modalitate de a extinde prevenirea în afara cabinetului medicului este colaborarea comunității . Din punct de vedere istoric, medicina preventivă s-a concentrat pe medic ca punct principal al furnizării de servicii preventive. ²⁷ Cu toate acestea, alte modele sunt posibile. De exemplu, în modelul de prevenire a bolilor realizată prin colaborare regională (SPARC), agentiile de sănătate publică, spitalele si organizatiile de servicii sociale colaborează pentru a integra serviciile preventive în alte evenimente comunitare, cum ar fi secțiile de votare în ziua alegerilor sau livrarea de mese pe roți (Fig. 18-1). Această abordare a fost folosită cu succes pentru a crește ratele de vaccinare pentru gripă, pneumococ, hepatită B și tetanos, precum și pentru a crește screening-ul pentru cancerul colorectal și mamografie. ²⁸ Acest model încurajează responsabilitatea la nivel comunitar pentru furnizarea de servicii preventive. Desi există puține dezavantaje în creșterea utilizării vaccinurilor, colaborarea comunității nu este, de asemenea, lipsită de provocări: creșterea ratelor de screening prin astfel de programe implică probabil aceleași probleme de suprautilizare și utilizare greșită precum pot apărea prin cabinetul unui medic (vezi Capitolul 16).

V. REZUMAT

Grupul operativ al serviciilor preventive din SUA urmează un proces riguros pentru a evalua beneficiile și prejudiciile furnizării de servicii preventive persoanelor asimptomatice. Notele cu cinci litere rezumă dovezile privind beneficiile sau prejudiciul net pentru servicii, inclusiv chimioprevenția, consilierea și screeningul:

- A—Certitudine mare că serviciul este benefic.
- B—Serviciul cu certitudine moderată este benefic.
- C—Certitudine cel puțin moderată că beneficiul net este mic.
- D—Certitudine cel puţin moderată a lipsei unui beneficiu net sau a unui prejudiciu net.
- I—Dovezile lipsesc sau sunt contradictorii.

În practica clinică, testele de screening sunt subutilizate, suprautilizate și greșite. Este necesară o rațiune clinică considerabilă în furnizarea multor servicii clinice preventive pentru care dovezile rămân echivoce. Furnizorii trebuie să livreze toate serviciile recomandate în mod constant. Pentru serviciile cu note mai mici, clinicienii ar trebui să implice pacienții în conversații semnificative despre dovezi și preferințele lor de risc. Acest lucru va necesita probabil o restructurare majoră a furnizării de îngrijiri și modele inovatoare de prevenire la nivel comunitar.

Referințe

- Katz DL: PSA: vă rugăm să nu mai întrebați (pentru probleme), Huffington Post, 2011. http://www.huffingtonpost.com/david-katz-md/psa-testing_b_1000852.html.
- US Preventive Services Task Force: Procedure manual, AHRQ Pub No 08-05118-EF, 2008, Agency for Healthcare Research and Quality.
- Grupul operativ al serviciilor preventive din SUA: Metode şi proces. http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/methods.htm la

- 1/2/2011
- 4. Guirguis-Blake J: Procesele curente ale grupului operativ de servicii
- Barton MB, Miller T, Wolff T şi colab.: Cum să citiți noua declarație de recomandare: actualizare de metode de la US Preventive Services Task Force. Ann Intern Med 147:123-127, 2007.
- Petitti D, Teutsch SM, Barton MB şi colab: Actualizare privind metodele Grupului operativ al serviciilor preventive din SUA: dovezi insuficiente. Ann Intern Med 150:199-205, 2009.
- Russell LB: Prevenirea bolilor cronice: o investiție importantă, dar nu te baza pe economii de costuri. Afaceri de sănătate 28:42-45, 2009.
- Woolf SH, Husten CG, Lewin LS, et al: Argumentul economic pentru prevenirea bolilor: distincția între valoare și economii. Parteneriatul pentru Prevenire. http://www.prevent.org/ date/dosare/inițiative/argument economic pentru prevenirea bolilor. ndf
- Maciosek MV, Coffield AB, Edwards NM, şi colab.: Priorități printre serviciile eficiente de prevenire clinică: rezultatele unei revizuiri şi analize atice a sistemului. Am J Prev Med 31:52-61, 2006.
- Comisia Națională pentru Priorități de Prevenire. Îngrijire preventivă: un profil național privind utilizarea, disparitățile și beneficiile pentru sănătate, Washington, DC, 2007, Parteneriatul pentru prevenire.
- Maciosek MV, Coffield AB, Flottemesch TJ, şi colab.: Utilizarea mai mare a serviciilor de prevenire în asistența medicală din SUA ar putea salva vieți cu costuri mici sau deloc. *Health Affairs* 29:1656-1660, 2010.
- 12. McGlynn EA, Asch SM, Adams J, et al: Calitatea îngrijirii oferite adulților în Statele Unite. *N Engl J Med* 348:2635 2645, 2003.
- Lesser LI, Krist AH, Kamerow DB, et al: Comparație între recomandările Grupului operativ de servicii preventive din SUA și acoperirea Medicare. Ann Fam Med 9:44-49, 2011.
- 14. Crabtree BF: Furnizare de servicii clinice preventive în cabinetele de medicină de familie. *Ann Fam Med* 3:430-431, 2005.
- 15. Yarnall KSH: Asistență primară: există timp suficient pentru prevenire? Am J Public Health 93:635-641, 2003.
- Goodwin JS, Singh A, Reddy N şi colab: Folosirea excesivă a colonoscopiei de screening în populația Medicare. Arch Intern Med 171:1335-1343, 2011.
- Bellizzi KM, Breslau ES, Burness A, şi colab.: Prevalenţa screening-ului cancerului la adulţi mai în vârstă, cu diversitate rasială: încă screening după toţi aceşti ani. Arch Intern Med 171:2031, 2011.
- Sultan S: Screeningul cancerului colorectal la pacienții tineri cu sănătate precară și comorbiditate severă. Arch Intern Med 166:2209 2214, 2006.

- preventive din SUA: rafinarea dezvoltării recomandărilor bazate pe dovezi. *Ann Intern Med* 147:117-121, 2007.
- 19. Model de îngrijire cronică. http://www.improvingchroniccare.org/index.php?p=the_chronic_care_mo del&s=2.
- Sheridan SL, Harris RP, Woolf SH: Luarea comună a deciziilor cu privire la screening şi la chimioprevenție: o abordare sugerată de la US Preventive Services Task Force. Am J Prev Med 26:56-66, 2004.
- Shenson D, Bolen J, Adams M, et al: Primirea de servicii preventive de către bătrâni pe baza unor măsuri compozite, 1997-2004. Am J Prev Med 32:11-18, 2007.
- Vogt TM, Aickin M, Ahned F, et al: Indicele de prevenire: utilizarea tehnologiei pentru a îmbunătăți evaluarea calității. *Health Serv Res* 39:511-530, 2004.
- 23. http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/tfsublist.htm
- 24. Ogden LL, Richard CL, Shenson D: Servicii clinice preventive pentru adulții în vârstă: interfața dintre îngrijirea personală a sănătății și serviciile de sănătate publică. Am J Public Health 102:419-425, 2012.
- 25. Centrele SUA pentru Controlul și Prevenirea Bolilor: Îmbunătățirea utilizării serviciilor de prevenire clinică în rândul adulților în vârstă: reducerea decalajului. http://www.cdc.gov/aging/pdf/Clinical_Preventive_Services_Closing_the_Gap_Rep ort.pdf.
- Parteneriate comunitare şi clinice: promovarea serviciilor de prevenire pentru adulți, 50-64 de ani.
- Department of Vermont Health Access: Vermont Blueprint for Health. Raport anual 2010, ianuarie 2011. http://hcr.vermont.gov/ sites/hcr/files/final_annual_report_01_26_11 .pdf .
- Shenson D, Benson W, Harris AC: Extinderea furnizării de servicii clinice preventive prin colaborarea comunitară: modelul SPARC. Anterior Chronic Dis 15:1-8, 2008.

Selectați Citiri

US Preventive Services Task Force: *Procedure manual*, AHRQ Pub No 08-05118-EF, 2008.

Wallace RB: Maxcy-Rosenau-Last: Sănătate Publică și Medicină Preventivă: Screening.

Site-uri web

http://innovations.ahrq.gov/innovations qualitytools.aspx [AHRQ Health Care: Schimb de inovații]

http://www.prevent.org/ [Parteneriat pentru Prevenire]
http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/ [USPSTF]
http://www.cdc.gov/vaccines/schedules/hcp/child-adolescent.html

Prevenirea bolilor cronice

SCHEMA CAPITOLUL boli cardiovasculare (inclusiv accident vascular cerebral), cancer, boli pulmonare și diabet și tulburări metabolice aferente. Aceste condiții constituie acum principalele cauze de mortalitate la nivel mondial. În plus, afecțiuni cum ar fi osteoartrita, sindroamele dureroase cronice și depresia impun o taxă mare în morbiditate și costuri, în general, fără a impune o taxă directă a mortalității.

Un interes deosebit pentru epidemiologi este corpul puternic de dovezi care sugerează că 80% din bolile cronice pot fi prevenite prin mijloacele deja disponibile și că chiar și factorii genetici de risc pentru dezvoltarea și progresia bolii cronice sunt modificabili prin aplicarea eficientă a intervențiilor stilului de viață.

A. Taxa umană

O scurtă listă de boli cronice - boli de inimă, cancer, accident vascular cerebral, diabet și boli pulmonare cronice - constituie forța principală a mortalității la nivel mondial. Mai mult de 60% din toate decesele din lume în fiecare an sunt atribuite acestei liste scurte de afectiuni.33

Într-un fel, numărul mortalității cauzat de bolile cronice poate exagera daunele acestora. Degenerarea cronică a vitalității și a funcției este, într-o măsură sau alta, soarta umană până în momentul în care "rectangulizarea" curbei mortalității poate fi convertită dintr-o aspirație la realitatea predominantă.³⁴ (Fig. 19-1). Pe măsură ce speranța de viață crește, crește și oportunitatea degenerării dependente de timp a sistemelor de organe. Boala cronică, degenerativă este pur și simplu un punct de-a lungul acestui spectru și, prin urmare, inevitabil în condițiile predominante, dacă oamenii trăiesc suficient; trebuie să murim în cele din urmă de ceva. În măsura în care boala cronică reprezintă doar acest "ceva" inevitabil, numărul deceselor atribuit poate face ca situația să pară mai proastă decât realitatea. A nu ceda cauzelor infecțioase sau traumatice de deces devreme în viață ne face parțial vulnerabili la bolile cronice mai târziu. Importanța cauzelor morții mai devreme în viață este surprinsă cel mai bine nu de numărul de decese, ci de numărul de ani de viață potențială pierduți (vezi Capitolul 24).

Într-un alt mod important, totuși, rata mortalității cauzate de bolile cronice subestimează foarte mult costul uman. Cu mult înainte de a lua ani de la viață, provocând moarte prematură, bolile cronice iau viață din ani prin reducerea capacității, funcției, vitalității și calității. Aceasta este o preocupare din ce în ce mai importantă, deoarece bolile cronice, determinate în mare măsură de o listă scurtă de factori ai stilului de viață și în special de relația lor cu obezitatea, 35 apar la vârste tot mai mici. Ceea ce a

33 PREZENTARE GENERALĂ A BOLII CRONICE 227

- Tine Human Tall 227
- Taxa financiara 228
- C. Elemente comune în patogeneză 228

II. PREVENTABILITATEA BOLII CRONICE 228

III. PREVENIREA SPECIFICILOR CONDIȚIILOR 229

- Obezitatea 229
- Diabet zaharat de tip 2 231
- Accident vascular cerebral (accident cerebrovascular) 232
- Boli cardiovasculare 232
- Boala pulmonară cronică 233
- Cancer 233
- Sănătatea bucală 234
- Demență, durere cronică și artrită 234

IV. BARIERE SI OPORTUNITĂTI 235

- A. Obstacole pentru prevenirea bolilor cronice 235
 - 1. Bariere personale 235
 - 34 Bariere publice 235
- B. Oportunităti pentru prevenirea bolilor cronice 235

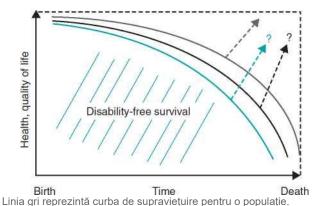
V. REZUMAT 235

ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII DE REVIZUIRE



PREZENTARE GENERALĂ A BOLII CRONICE

În timp ce bolile infecțioase au fost mult timp un factor determinant major atât al calității, cât și al duratei vieții umane și rămân așa în mare parte din tările în curs de dezvoltare, povara morbiditătii si a mortalitătii premature în tările dezvoltate s-a mutat dramatic de-a lungul secolului al XX-lea către așa-numitele boli cronice. Termenul "boală cronică" este mai putin util decât în trecut, deoarece chiar și bolile infecțioase precum virusul imunodeficienței umane (HIV) au devenit "cronice" odată cu apariția tratamentelor eficiente în fost numit cu doar o generație în urmă "diabet la adulți" este acum numit diabet de tip 2 și este diagnosticat în mod obișnuit la copii. Proliferarea factorilor de risc cardiac la copiii din ce în ce mai mici este bună



Liniile albastre reprezintă diferite niveluri de dizabilitate

Pătratarea curbei prin prevenire sau promovare a sănătății presupune deplasarea acestor curbe în sus, spre limita ipotetică de sănătate a populației reprezentată de liniile negre.

în rândul supraviețuitorilor.

Figura 19-1 Conceptul de dreptunghiulare sau pătrare a curbei de supraviețuire. (De la Society, the individual, and medicine, Ottawa, Canada, 2010, Universitatea din Ottawa. www.med.uottawa.ca/sim/data/Rectngularizare_de_mortalitate_e.htm)

documentat. ⁴ Mai mult, cancerul ocazional legat de stilul de viață este diagnosticat la persoane surprinzător de tinere. De asemenea, a fost raportată o creștere semnificativă a ratei accidentului vascular cerebral în rândul copiilor cu vârsta cuprinsă între 5 și 14 ani. ⁵

În mod colectiv, aceste tendințe indică importanța luării în considerare a cronicității bolilor cronice în orice evaluare a costului uman. Pe măsură ce boala gravă și potențial invalidantă începe la vârste din ce în ce mai tinere, mortalitatea devine o măsură din ce în ce mai puțin utilă a impactului total al acestor afecțiuni. O măsură a calității atenuate a vieții, ajustată pentru durata de viață afectată, este cea mai potrivită ⁶ (A se vedea capitolele 14 și 24 pentru anii de viață ajustați în funcție de calitate [QALY] și ani de viață ajustați în funcție de dizabilitate [DALY]). După o astfel de măsură, costul uman al bolilor cronice este enorm și continuă să crească.

B. Taxa financiara

În sălile medicinii există expresii smerite despre costurile financiare relative ale vieții și ale morții. Moartea este, din punct de vedere financiar, ieftină, deoarece cheltuielile legate de

tratamentul și conservarea vieții încetează. Viața, împovărată de boli cronice, poate fi enorm de costisitoare. Pe măsură ce devenim din ce în ce mai abili în prevenirea morții prin aplicarea terapiei farmacologice, a procedurilor și a tehnologiei medicale, costurile vieții cu boli cronice cresc. În Statele Unite, mai mult de 75% din cheltuielile cu Medicare (sute de miliarde de dolari anual) sunt destinate bolilor cronice. ⁷

Ca și în cazul statisticilor de mortalitate, aceste costuri reprezintă mai multe mesaje mixte. Mesajul pozitiv este că costurile îngrijirii bolilor cronice cresc pe măsură ce această îngrijire devine mai eficientă. Când tratamentele sunt ineficiente, moartea vine mai devreme. Un tratament mai eficient este, fără îndoială, bun, dar înseamnă o perioadă mai lungă de tratament înainte de moarte și, prin urmare, costuri mai mari. Progresele în farmacoterapie și tehnologie tind să îmbunătățească tratamentul și funcționarea (favorabilă), dar în general implică costuri mai mari (nefavorabile). Mesajul pozitiv pierdut în statisticile sumbre despre costuri este că "primim ceea ce plătim": vieți mai lungi, în ciuda prevalenței ridicate și în crestere a bolilor cronice.

Alte mesaje legate de costurile financiare ale bolilor cronice sunt categoric mai puțin pozitive. După cum sa abordat mai târziu, bolile cronice pot fi prevenite în mod substanțial prin mijloacele deja disponibile . Încrederea pe un tratament cu costuri ridicate este într-o oarecare măsură o mărturie a eșecului de a folosi mai bine prevenirea cu costuri mai mici. Există, de asemenea, eșecul larg răspândit de a trata factorii de risc, cum ar fi hipertensiunea arterială și dislipidemia, până la nivelurile țintă.

De asemenea, costurile financiare *directe* ale îngrijirii bolilor cronice nu captează pe deplin taxa economică. Productivitatea redusă, absenteismul, prezentismul (asistența la muncă în timp ce este bolnav) și efectele conexe, cunoscute în termeni economici ca *externalități* sau *costuri indirecte* (sau beneficii; externalitățile pot fi atât pozitive, cât și negative), sunt mari și pot chiar depăși costurile directe. ¹⁰

Proiecțiile despre costurile financiare ale bolilor cronice sunt cu adevărat alarmante și nu constituie nimic mai puțin decât o criză, punând la îndoială solvabilitatea fundamentală și viabilitatea economică a sistemului de sănătate din SUA dincolo de mijlocul secolului 21, în cazul în care tendințele actuale persistă. Ca urmare, există o conștientizare din ce în ce mai mare cu privire la importanța prevenirii bolilor cronice și a strategiilor care vor transforma ceea ce se știe în acest domeniu în ceea ce se face, precum și o atenție sporită pentru un management mai bun al bolilor cronice cu case medicale centrate pe pacient ¹¹ și modelul de îngrijire cronică. ¹² Profesioniștii implicați direct în sănătatea publică și medicina preventivă au o oportunitate clară de a avansa în misiunea de prevenire în răspunsul la pericolele crizei bolilor cronice.

C. Elemente comune în patogeneză

Există o apreciere din ce în ce mai mare pentru o constelație

absența vindecării. În esență, orice boală care poate fi gestionată eficient de-a lungul anilor sau deceniilor, dar nu vindecată, este cronică. Termenul de *boală cronică* se aplică în mod preferențial, totuși, la afecțiunile descrise după cum urmează:

- Nu este transmis direct de la persoană la persoană
- În mod obișnuit, se întind pe ani și adesea decenii
- Degenerativ într-un fel, legat de funcția aberantă sau în declin a unei părți a corpului sau a unui sistem
- Adesea propagată prin dezechilibre sau tulburări fiziologice fundamentale, cum ar fi inflamația

Condițiile de cea mai mare îngrijorare – care contribuie cel mai mult la anii pierduți din viață, viața pierdută din ani și costuri – sunt

unificatoare de procese care stau la baza majorității, dacă nu a tuturor bolilor degenerative cronice. ^{13,14} Aceste căi și detaliile lor vor genera discuții și dezbateri ani de zile. Se poate face totuși un caz pentru o listă scurtă de căi comune, așa cum se arată în Caseta 19-1.

De o relevanță deosebită în contextul epidemiologiei este faptul că o constelație comună de factori care stau la baza majorității sau tuturor bolilor cronice sugerează și prezența unor căi comune de prevenire. Acesta pare să fie într-adevăr cazul; aceeași listă scurtă de factori ai stilului de viață pare să influențeze probabilitatea tuturor bolilor cronice majore pe parcursul vieții, alți factori fiind egali (vezi Caseta 19-2). Noțiunea de căi comune către diverse morbidități a fost îmbrățișată de agențiile de sănătate de top ¹⁵ și National Institutes of Health (NIH). ¹⁶

II. PREVENTABILITATEA BOLII CRONICE

Literatura de specialitate care acoperă cel puţin ultimele două decenii arată că principalele cauze ale morții premature – și, prin urmare, principalele cauze de morbiditate cronică, pentru că sunt aceleași – pot fi prevenite în mare măsură prin mijloacele deja disponibile. O lucrare fundamentală din 1993 a evidențiat pentru prima dată că bolile cronice care duc la moarte prematură nu sunt "cauze" semnificative ale morții, ci mai degrabă "efecte". ¹⁷

19-1 Patru căi fiziopatologice în bolile cronice

1. Senescența celulară

Îmbătrânirea sau senescența la nivelul sistemului de organe și la niveluri celulare implică atenuarea treptată a funcției (de exemplu, scăderea ratei de filtrare glomerulară legată de vârstă) și în cele din urmă o încetare a reînnoirii celulare și pierderea celulelor fost funcționale prin apoptoză (moartea celulară programată). Îmbătrânirea cronologică și biologică sunt legate, dar diferite. Îmbătrânirea cronologică se referă la o măsură în unități de timp real; îmbătrânirea biologică se referă la funcția în raport cu normele standardizate de vârstă. În orice măsură, atenuarea dependentă de timp a capacității funcționale este un element comun în dezvoltarea și progresia bolilor cronice.

2. Degenerare

Degenerarea poate apărea ca un proces dependent de timp, dar poate apărea și independent. Leziunea cumulativă a mucoasei vasculare cauzată de hipertensiune arterială este un exemplu de degenerare, la fel ca eroziunea cartilajului articular cauzată de "uzură" care duce la osteoartrita.

3. Oxidare

O preocupare pentru potențialul de promovare a sănătății al antioxidanților derivă din potențialul nociv al radicalilor liberi de oxigen generați atât în apărarea organismului împotriva agenților patogeni, cât și ca produs secundar al activității metabolice. Oxidarea este implicată ca un facilitator al aproape tuturor bolilor cronice.

4. Inflamatie

Inflamația este un termen generic care se referă la o serie de acțiuni ale sistemului imunitar, atât ca răspuns la, cât și independent de infecție. Acțiunea diferitelor linii de celule albe din sânge, citokine, imunoglobuline și complement poate apăra organismul împotriva agenților patogeni, dar poate provoca și deteriorarea țesutului nativ și a celulelor sănătoase. Dezechilibrele alimentare, cu dezechilibre hormonale rezultate, legate în special de eicosanoizi (prostaglandine), cortizol și insulină, sunt implicate în inflamația cronică, care, la rândul ei, este implicată în propagarea majorității bolilor cronice.

*Comun pentru majoritatea, dacă nu pentru toate bolile cronice. Aceste procese oferă informații importante despre potențialul de prevenire a bolilor cronice, precum și oportunități de prevenire a mai multor boli cronice prin abordarea unui grup comun de cauze.

Caseta 19-2	Zece factori controlabili în prevenirea bolilor cronice
Tutun Dieta	Agenți toxici Arme de foc
Tipare de	Comportament sexual
Alcool	Autovehicule
Agenți nicrobieni	Consumul de droguri

Modificat din McGinnis JM, Foege WH: JAMA 270:2207-2212, 1993.

Aceste efecte – bolile cronice – au fost rezultatul a 10 factori, mai ales comportamente pe care indivizii le pot controla (Caseta 19-2). Folosind epidemiologia din 1990, această analiză a constatat că aproximativ 80% din toate decesele premature au fost atribuite primelor trei intrări: tutun, dietă și tipare de activitate (activitate fizică). Aliterativ, principalele cauze ale bolilor cronice și ale morții premature în 1990 au fost "cum ne folosim picioarele, furculițele și degetele".

În 2004, Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor din SUA (CDC) au actualizat și au susținut aceleași concluzii fundamentale. ¹⁸ Același lucru este valabil și pentru studiile conexe ulterioare. ¹⁹⁻²¹ În plus, dovezile recente și acumulate indică faptul că intervențiile în stilul de viață pot modifica expresia genelor și astfel pot modifica riscul de dezvoltare și progresie a bolii cronice la nivel genetic. ^{22,23} În ansamblu, această literatură dezmintă importanța dezbaterii natură/alimentare prin evidențierea hegemoniei "epigeneticii" și a potențialului uman aparent de a "alimenta natura".

Datele disponibile din diverse surse sugerează că aproximativ 80% din toate bolile cronice ar putea fi prevenite. În ceea ce privește afecțiunile specifice, 80% sau mai mult din bolile

cardiovasculare; 90% sau mai mult din diabet; și se crede că până la 60% din cazurile de cancer pot fi prevenite cu utilizarea resurselor deja disponibile. Dacă aceste cunoștințe ar fi traduse în puterea acțiunii de rutină, ar crește speranța de viață și ar adăuga mult mai mult la speranța de sănătate sau "durata de sănătate". ²⁴ Pe scurt, dacă și când găsim mijloacele de a transforma ceea ce știm despre prevenirea bolilor cronice în ceea ce facem în mod obișnuit, ar constitui unul dintre cele mai uimitoare progrese din istoria sănătății publice (vezi capitolul 28).

III. PREVENIREA SPECIFICĂ AFECȚIUNII

A. Obezitatea

Există dezbateri cu privire la oportunitatea clasificării obezității drept boală cronică. Obezitatea este clar stabilită ca un factor de risc pentru aproape toate bolile cronice majore. Dacă obezitatea în sine se califică drept boală este important în mai multe moduri. În primul rând, părtinirea obezității este o influență predominantă și pernicioasă , iar stabilirea obezității ca o adevărată afecțiune medicală se apără împotriva acesteia sub forma legitimității. Codificarea obezității ca boală implică faptul că, ca și în cazul altor boli, este (cel puțin relativ) inadecvat să "învinovăți victima".

De o importanță practică poate mai directă este faptul că identificarea obezității ca boală facilitează includerea acesteia printre afecțiunile cu acoperire de asigurare medicală. Sistemul de codificare al Clasificării Internaționale a Bolilor (ICD) utilizat pentru facturarea plătitorilor terți atribuie un "cod de diagnostic" oricărei afecțiuni date. Obezitatea trebuie să fie recunoscută printre condițiile candidate pentru ca o astfel de acoperire să fie procesată. Departamentul de Sănătate și Servicii Umane din SUA a desemnat inițial obezitatea drept boală având în vedere acest lucru și au urmat progrese relevante. În 2011, Centrele pentru Servicii Medicare și Medicaid (CMS) au autorizat rambursarea pentru consilierea privind obezitatea pentru medicii

care tratează pacienți cu un indice de masă corporală (IMC) de 30 sau mai mare 25 (Tabelul 19-1).

Există totuși o potențială răspundere în catalogarea obezității ca boală. Bolile sunt stări ale funcției corporale aberante, în general susceptibile de tratamente medicale (de exemplu, farmacoterapie , intervenții chirurgicale). Dacă obezitatea constituie o stare atât de aberantă, ea invită să se concentreze asupra unor astfel de tratamente precum chirurgia bariatrică și medicamentele împotriva obezității. Eficacitatea chirurgiei bariatrice este bine stabilită, iar căutarea unor medicamente eficiente pentru gestionarea greutății este bine justificată, dar un accent dedicat acestor abordări poate și poate distrage atenția și deturnează resursele de la politicile și programele care facilitează o mai bună utilizare a picioarelor și furcii. Cu alte cuvinte, punând obezitatea pe seama unei stări de boală a organismului, potențialul de a aborda starea bolnavă a mediului obezogene (care cauzează obezitatea) poate fi diminuat.

O analogie potrivită pentru a clarifica această perspectivă este înecul . Înecul este o afecțiune medicală legitimă pentru care se justifică îngrijirea medicală și pentru care sunt disponibile atât codurile de diagnostic, cât și rambursarea. Cu toate acestea, nimeni nu confundă tendința de a se îneca drept o "stare aberantă a corpului". Mai degrabă, un corp perfect normal și sănătos pur și simplu nu este potrivit pentru a respira sub apă. Înecul (sau aproape înecul) este universal recunoscut ca rezultat inevitabil atunci când un corp normal petrece prea mult timp într-un mediu (sub apă) căruia nu este potrivit.

Tabelul 19-1 Clasificarea stării de greutate pe baza indicelui de masă corporală (IMC)

BMI	Classification
<18	Underweight
18-25	Normal weight
25-29.9	Overweight
30-34.9	Stage I obesity
35-39.9	Stage II obesity
>40	Stage III (severe) obesity

[^]Exprimată ca greutate în kilograme împărțită la pătratul înălțimii în metri (greutate [kg]/înălțime 2 [m]).

Importanța acestei perspective constă în modul în care se raportează la răspunsurile dominante ale societății. Tratamentul înecului după ce apare este relativ rar și departe de a fi optim. Sunt luate mulți pași de rutină – de la postarea salvamarilor pe plaje, până la învățarea copiilor cum să înoate, până la punerea gardurilor în jurul piscinelor – pentru a preveni înecul. Numai atunci când accentul clar pus pe abordările de mediu pentru prevenire eșuează, tratamentul înecului devine relevant, ca ultimă soluție.

În cea mai mare parte a istoriei umane, caloriile au fost relativ rare și adesea dificil de obținut, iar activitatea fizică a fost o cerință inevitabilă pentru supraviețuire. Societatea modernă a creat un mediu în care activitatea fizică este rară și adesea dificil de întreținut, iar caloriile sunt inevitabile. Homo sapiens nu este dotat cu apărare nativă împotriva excesului caloric și a tendinței spre "sedentarism". Rezultatul sunt tendințele moderne în materie de obezitate. În esență, populația se confruntă cu un mediu pentru care este prost potrivit și cedează în fața efectelor sale toxice. Ne *înecăm* în calorii. Această perspectivă ar putea promova un accent pe abordările bazate pe mediu (politici și programe care facilitează alimentația sănătoasă și activitatea fizică de rutină) pentru prevenirea și controlul obezității, chiar și în timp ce stabilește legitimitatea medicală a obezității ca o afecțiune care merită tratament (Caseta 19-3).

nemodificabili pentru obezitate includ consumul redus de energie în repaus, polimorfismele genetice care predispun la creșterea în greutate și împiedică pierderea în greutate și o moștenire etnică care crește înclinația spre obezitate. Factorii de risc modificabili se referă în principal la calitatea și cantitatea aportului alimentar și a cheltuielilor energetice prin exerciții fizice. Masa corporală slabă poate fi crescută prin exerciții fizice și astfel constituie și un factor de risc modificabil. Insomnia crește riscul de obezitate prin mai multe mecanisme și, prin urmare, somnul afectat este și un factor de risc potențial modificabil.

Prevenirea primară și secundară a obezității implică în principal îmbunătățiri ale modelelor de dietă și activitate fizică . Prevenția secundară include screening-ul, ceea ce înseamnă evaluarea clinică a greutății și înălțimii (IMC), precum și circumferința taliei, iar pentru copii reprezentarea IMC pe diagrame de creștere adecvate. ²⁶

Caseta 19-3 Rezumatul factorilor de risc și prevenirea obezității §§§§§§§§§

Classification

Factori de risc

Nemodificabil

Cheltuieli de energie de repaus/rata metabolică bazală

Genetica

Etnie

Modificabil

Consumul de energie

Cheltuieli de energie

Masa corporala slaba

Calitatea și cantitatea somnului

Prevenție primară

Managementul alimentar: îmbunătățirea calității, controlul

cantității Activitatea fizică

Prevenție secundară

Screening: Evaluarea indicelui de masă corporală (IMC) și a circumferinței taliei în practica clinică; trasarea IMC

pediatric pe diagramele de creștere Managementul alimentar

Promovarea activității fizice

Utilizarea posibilă a farmacoterapiei

Prevenție terțiară

Chirurgie bariatrica

Farmacoterapia

Managementul alimentar și promovarea activității fizice ca adjuvanti importanți

Prevenția terțiară, pentru prevenirea complicațiilor obezității stabilite, implică adesea farmacoterapie pentru complicațiile metabolice și chirurgia bariatrică. Utilitatea chirurgiei bariatrice este bine stabilită. Farmacoterapia pentru obezitate este, până în prezent, de utilitate limitată și predispusă la consecințe nedorite . Utilizarea medicamentelor pentru complicațiile metabolice ale obezității, cum ar fi prediabetul, este susținută mai clar de dovezi de înaltă calitate. ²⁷

Figura 19-2 arată prevalența obezității la copiii cu venituri mici din SUA cu vârsta cuprinsă între 2 și 4 ani.

Vedea Figura 19-3 pe studentconsult.com pentru tendințele obezității la adulții din SUA. (Pentru recomandările USPSTF privind obezitatea, consultați lista de site-uri web de la sfârșitul capitolului.)

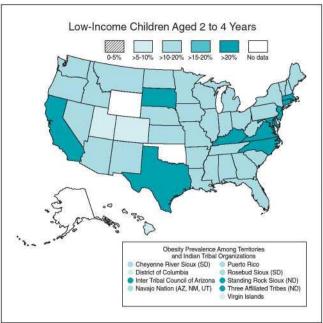


Figura 19-2 Prevalența obezității în copilăria timpurie, Statele Unite ale Americii, 2009. În rândul copiilor cu venituri mici, cu vârsta cuprinsă între 2 și 4 ani, în funcție de stat. *Inserați*, în teritorii și organizațiile triburilor indiene. (De la Division of Nutrition, Physical Activity and Obezity, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Atlanta, 2009, US Centers for Disease Control and Prevention.)

B. Diabet zaharat de tip 2

În țările dezvoltate, aproximativ 95% dintre pacienții cu diabet zaharat au tip 2. În timp ce **diabetul de tip 1** este o boală autoimună care duce la distrugerea celulelor beta producătoare de insulină din insulele Langerhans, diabetul de tip 2 este în mare parte o boală legată de stilul de viață, cu rezistență progresivă la insulină mediată în mare parte de excesul de rezistență corporală. Diabetul zaharat de tip 2, numit anterior "diabet zaharat la adulți", este de obicei prevenibil, atât prin tratarea rezistenței la insulină care îl precede adesea, cât și, mai fundamental, prin prevenirea acumulării de grăsime viscerală în exces care este o cauză principală importantă, dacă nu cauza, la majoritatea pacienților. ²⁷

Importanța prevenirii diabetului de tip 2 se reflectă în contribuția sa mare la costurile actuale de îngrijire a sănătății și în previziunile prevalenței sale viitoare. CDC estimează că unul din trei americani va avea diabet până la mijlocul secolului 21, dacă tendințele actuale persistă, ²⁸ punând la îndoială soarta sistemului de sănătate din SUA. Din fericire, diabetul de tip 2 poate fi prevenit în mare parte prin intervențiile disponibile. O glucoză a jeun între 100 și

125 mg/dL indică **prediabet**, în timp ce un nivel de

126 mg/dL sau mai mare indică diabet. ²⁹ US Preventive - Services Task Force (USPSTF) recomandă în mod specific screening-ul diabetului la pacienții cu hipertensiune la limită sau evidentă. ³⁰

Factorii de risc pentru diabetul de tip 2 se suprapun în mod substanțial cu factorii de risc pentru obezitate. Ratele de diabet zaharat sunt considerabil mai mari în unele grupuri etnice decât în altele și există o predispoziție genetică cunoscută. Principalul motor al epidemiologiei diabetului de tip 2, cu toate acestea, și progresia acestuia dintr-o boală a adulților într-o boală a copiilor și a adulților deopotrivă, este obezitatea epidemică (sau hiperendemică). Epidemiologia obezității s-a schimbat drastic în ultimele decenii; genele nu au. În special, adipozitatea centrală și acumularea de grăsime viscerală în exces în ficat sunt implicate cauzal. Diabetul poate fi prevenit prin intervenții în stilul de viață care favorizează pierderea moderată în greutate; cu farmacoterapie; si cu chirurgie bariatrica. Managementul medical al diabetului zaharat pentru a preveni progresia și complicațiile constituie prevenție terțiară. Caseta 19-4 rezumă aceste probleme.

Caseta 19-4 Rezumatul factorilor de risc pentru diabetul de tip 2 și prevenirea

Factori de risc

Nemodificabil

Genetica

Etnie

Modificabil

Obezitatea, în special adipozitatea abdominală (viscerală).

Prevenție primară

Pierderea în greutate/controlul Managementul alimentar Activitatea fizică Farmacoterapia Chirurgie bariatrica

Prevenție secundară

Screening: glicemie a jeun; testarea toleranței la glucoză Managementul alimentar

Activitatea fizică Farmacoterapia Chirurgie bariatrica

Prevenție terțiară

Farmacoterapia

Evaluare medicală pentru potențiale complicații (de exemplu, examinări oculare și picioare)

Chirurgie bariatrica

Pierderea în greutate/controlul

Managementul alimentar

Activitatea fizică

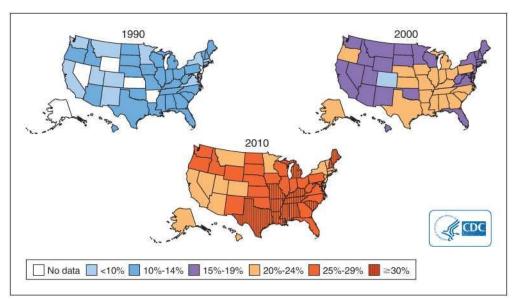


Figura 19-3 Tendințele obezității* în rândul adulților din SUA: 1990, 2000, 2010. (Din Behavioral Risk Factor Surveillance System [BRFSS], Atlanta, 2010, Centers for Disease Control and Prevention [CDC].) *IMC > 30 sau aproximativ 30 de lire sterline peste greutatea unei persoane.

C. Accident vascular cerebral (accident cerebrovascular)

Accidentul vascular cerebral sau accidentul cerebrovascular (ACV) este a patra cauză de deces în Statele Unite, după bolile de inimă, cancerul și bolile pulmonare ³¹ și o cauză majoră a morbidității pe termen lung. Rata de incidență a accidentului vascular cerebral la cei cu vârsta de 50 de ani și peste a scăzut în Statele Unite, în principal din cauza unei mai bune detectări și tratamente a hipertensiunii arteriale, factorul de risc major. ³² Morbiditatea accidentului vascular cerebral a fost oarecum atenuată prin utilizarea terapiei trombolitice care poate restabili fluxul sanguin și poate salva țesutul cerebral periclitat de ischemie . **Accidentul vascular cerebral hemoragic** este un potențial efect secundar al unor astfel de terapii și poate apărea independent de acestea. Accidentul vascular cerebral hemoragic este mult mai puțin frecvent decât accidentul vascular cerebral ischemic, mai puțin previzibil și, în general, mai puțin prevenit.

O creștere semnificativă a ratei de accident vascular cerebral la copiii cu vârsta cuprinsă între 5 și 14 ani a fost observată recent în Statele Unite. ³² Explicația este incertă, dar obezitatea infantilă este citată ca un candidat probabil.

Factorii de risc pentru accident vascular cerebral se suprapun în mod substanțial cu factorii de risc pentru boli cardiovasculare (vezi în continuare). Condițiile medicale (de exemplu, diabetul) care cresc riscul de boli de inimă cresc în mod similar riscul de accident vascular cerebral. Fibrilația atrială este un factor de risc pentru accident vascular cerebral, în general gestionat cu anticoagulare. Principalul factor de risc modificabil pentru accident vascular cerebral este hipertensiunea arterială. Respectarea de către pacient la ghidurile de gestionare a tensiunii arteriale se traduce în mod fiabil printr-un risc redus de accident vascular cerebral și, la nivel de populație, o incidență redusă a accidentului vascular cerebral.

Revascularizarea, cum ar fi endarterectomia carotidiană după un atac ischemic tranzitoriu, constituie prevenirea secundară a accidentului vascular cerebral . Terapiile trombolitice și anticoagulante pentru limitarea leziunilor cerebrale cauzate de AVC și programele de reabilitare pentru păstrarea și restabilirea funcției constituie principalele stagii ale prevenției terțiare. Informații actualizate despre managementul și prevenirea accidentului vascular cerebral sunt disponibile de

la CDC ³³ și Fundația Americană pentru AVC. ³⁴ Începând cu ianuarie 2012, USPSTF recomandă împotriva screening-ului pentru stenoza carotidiană la persoanele asimptomatice. ³⁵

D. Boli Cardiovasculare

Boala cardiovasculară a fost mult timp principala cauză de deces atât la bărbați, cât și la femei în Statele Unite și rămâne așa și în acest moment. ³⁶ Are o taxă comparabilă în țările dezvoltate din întreaga lume și provoacă un număr mare și în creștere de decese la nivel global. ³⁷

Factorii de risc pentru bolile de inimă variază în funcție de cultură și circumstanță . În unele părți ale lumii, boli infecțioase, cum ar fi faringita streptococică care duce la febră reumatică sau boala Chagas rezultată din infecția cu *Trypanosoma cruzi* în America de Sud, ³⁸ rămâne o cauză importantă a bolilor de inimă. Accentul se pune aici, de preferință, pe miologia epidemiologică a bolilor de inimă, în special **a bolii coronariene** (CAD) sau a bolii coronariene, în Statele Unite și țările dezvoltate în mod comparabil, în care rolul infecției este minor (deși nu lipsit de importanță). Acum se știe că inflamația cronică propagă progresia plăcii aterosclerotice, implicând astfel de afecțiuni precum boala parodontală (vezi mai târziu).

Principalii determinanți ai riscului cardiovascular tind să fie comportamentul stilului de viață. În special, consumul de tutun, tipul alimentar și nivelul de activitate fizică sunt de o importanță considerabilă și influențează foarte mult probabilitatea unor evenimente cardiace viitoare (de exemplu, angină instabilă, atacuri de cord, moarte subită cardiacă). Într-o oarecare măsură însă, astfel de efecte sunt indirecte. Dieta necorespunzătoare și lipsa activității fizice tind să contribuie la dislipidemie și hipertensiune arterială, care la rândul lor cresc riscul cardiovascular. Aceste "efecte din aval" ale dietei și ale tiparelor de activitate fizică sunt încorporate în estimările cuantificate ale riscului viitor, cum ar fi scorul de risc cardiac Framingham. ³⁹

Caseta 19-5 rezumă factorii de risc cardiovascular și - strategiile de prevenire. Mulți factori de risc contribuie la apariția bolilor cardiovasculare, inclusiv vârsta, sexul, hipertensiunea arterială, fumatul și dislipidemia. ⁴⁰ Dintre factorii de risc modificabili, un nivel seric al colesterolului mai mare de 181 mg/dL, tensiune arterială sistolica mai mare de 120 mm Hg, fumat și antecedente de

19-5 Rezumatul factorilor de risc și prevenirea bolilor cardiovasculare

Factori de risc

Nemodificabil

Vârstă

Gen

Istoric familial/genetică

Modificabil

Dislipidemie

Hipertensiune arterială

Diabet/prediabet (inclusiv rezistența la insulină) Obezitate, în special adipoziție abdominală (viscerală) Dietă proastă

Lipsa activității fizice

Fumat

Stres

Prevenție primară

Evitarea tutunului

Mâncare sănătoasă

Activitatea fizică

Managementul stresului

Controlul greutății

Farmacoterapia pentru modificarea factorilor de risc (de exemplu, hipertensiune arterială, diabet, dislipidemie)

Screeningul factorilor de risc (de exemplu, colesterolul, tensiunea arterială)

Prevenție secundară

Managementul factorilor de risc, ca și în cazul prevenirii primare Revascularizare (angioplastie; chirurgie de bypass coronarian)

Prevenție terțiară

Managementul factorilor de risc ca și pentru prevenția primară pentru a preveni recidiva/progresia

Revascularizare pentru păstrarea/restabilirea funcției de reabilitare cardiacă împreună explică aproximativ 87% din riscul de boală coronariană (CHD). 41 Cu toate acestea, impactul schimbării acestor factori de risc are un impact variabil asupra riscului total. De exemplu, pentru CAD, fumatul crește riscul pentru fumători cu 70% față de nefumători. În schimb, o modificare pe termen lung de 23 mg/dL a colesterolului seric la bărbații cu vârsta cuprinsă între 55 și 64 de ani a redus riscul de insuficientă cardiacă congestivă (CHF) cu 25%. O modificare de 5 mm Hg a tensiunii arteriale diastolice scade riscul de CHD cu 21%. 41 De asemenea, factorii de risc au pondere diferită pe diferite manifestări; dislipidemia este un factor de risc mai puternic pentru CAD și boala arterială periferică (PAD) decât pentru accident vascular cerebral și ICC, hipertensiunea arterială este mai importantă pentru accident vascular cerebral și ICC, iar fumatul are cel mai puternic impact asupra riscului de PAD. 40

Acești factori de risc nu acționează independent, iar alți factori, cum ar fi stresul, statutul socioeconomic și istoricul familial, adesea nu sunt capturați în aceste studii. De asemenea, concentrarea pe un singur factor de risc la un moment dat implică riscul de subestimare a riscului de boală cardiovasculară (BCV) la pacienții cu factori de risc marginali multipli. Cea mai bună modalitate de a estima riscul este de a utiliza scorul de risc total validat, cum ar fi calculatorul de risc Framing ham, care permite estimarea riscului pe 10 ani de BCV pe baza unei combinații de niveluri de vârstă, sex și factori de risc. În trecut, a existat un calculator diferit de risc pentru CAD, accident vascular cerebral și CHF. În 2008 a fost publicat un scor de risc pentru riscul general de BCV, Framingham Heart Study general cardiovascular disease: 10-year risk, 42 care funcționează la fel ca și calculatoarele individuale de boală. Acest scor oferă, de asemenea, o vârstă de risc, vârsta biologică care corespunde nivelului de risc al unui pacient, care este utilă în comunicarea riscului către pacienți. De exemplu, dacă un pacient are 40 de ani, dar vârsta de risc este de 80 de ani, riscul său cardiovascular este la fel de mare ca și când ar avea 80 de ani. (O discuție despre modificarea completă a riscului cardiac depășește scopul acestui capitol.)

Cercetările epidemiologice raportează că cel puțin 80% din toate CAD pot fi prevenite prin abordarea unei scurte liste de factori de risc legați de stilul de viață, în special modelul alimentar, modelul de activitate fizică și consumul de tutun. Reduceri similare ale riscului sunt probabil posibile în etapele ulterioare cu managementul farmacologic al factorilor de risc, cum ar fi medicamentele antihipertensive, statine (medicamente care scad colesterolul) și alte medicamente pentru emia dislipidă și inhibarea trombocitelor cu aspirină. ⁴³ Accentul pentru prevenire este pus pe comportamentele stilului de viață înainte de dezvoltarea și progresia factorilor de risc, trecând către terapia farmacologică pe măsură ce factorii de risc progresează.

Consultați Tabelul 19-3 pe studentconsult.com pentru un rezumat al recomandărilor de management al lipidelor ale Institutului Național de Inimă, Plămân și Sânge al NIH.

Domeniul medicinei cardiovasculare evoluează rapid și, astfel, cititorii sunt îndrumați către literatura revizuită de colegi și site-urile web autorizate pentru informații actualizate cu privire la epidemiologie, prevenire și tratament. Domeniile cheie în prezent includ detectarea și gestionarea factorilor de risc cardiac la adolescenți și copii; utilizarea optimă a statinelor la bărbați și femei pentru prevenirea primară; utilitatea diverșilor biomarkeri ai riscului cardiac; și utilitatea incrementală a

diferitelor modalități de evaluare a riscurilor, cum ar fi tomografia computerizată coronară (CT).

E. Boli pulmonare cronice

Boala cronică a tractului respirator inferior, inclusiv boala pulmonară obstructivă cronică (BPOC), emfizemul, bronșita și pneumoconioza constituie a treia cauză de deces în Statele Unite, după bolile de inimă și cancer. ⁴⁴ O parte enormă din această taxă este direct legată de tutun și, prin urmare, poate fi prevenită prin evitarea tutunului. Pneumoconiozele sunt, în general, boli legate de muncă, iar prevenirea este, prin urmare, o problemă de sănătate a muncii (vezi capitolul 22). Astmul, o afecțiune cronică importantă a căilor aeriene superioare, este o cauză relativ neobișnuită de mortalitate, dar o cauză importantă de morbiditate.

Factorii de risc nemodificabili pentru boala pulmonară cronică includ vârsta și anumite tulburări genetice, cum ar fi **deficitul de** 1 - antitripsină ⁴⁵ si fibroza chistica. ⁴⁶ Factorii de risc modificabili includ expunerea la toxine din aer cauzate de poluare, ocupație sau fumul de tutun.

Evitarea tutunului și renunțarea la fumat sunt priorități de top în prevenirea și tratamentul bolilor pulmonare cronice. Nu există un screening standard pentru boala pulmonară. USPSTF recomandă împotriva screening-ului pentru BPOC 47 și în prezent nu se angajează în ceea ce privește screening-ul cancerului pulmonar, 48 un subiect de studiu în curs de desfășurare predispus la schimbare. Prevenția secundară se referă astfel la gestionarea bolii în stadiu incipient pentru a preveni progresia. Farmacoterapia este proeminentă în astfel de eforturi, în special medicamentele antiinflamatoare (de exemplu, steroizi) pentru astm, BPOC și bronșita cronică. Prevenția terțiară poate include oxigen la domiciliu pentru pacienții limitați funcțional de hipoxemie, împreună cu medicamente pentru gestionarea simptomelor și prevenirea progresiei și reabilitarea pulmonară după decompensare . Atât CDC 49 și American Lung Association 50 oferiți online îndrumări prietenoase pentru pacienți. Institutul Național al Inimii, Plămânilor și Sângelui (NHLBI) oferă o sursă utilă de informații actualizate în mod regulat pentru profesioniștii din domeniul sănătății. 51

F. Cancer

Spre deosebire de majoritatea bolilor cronice, care se referă la un anumit sistem de organ (de exemplu, boli de inimă, accident vascular cerebral, boli pulmonare, artrită, diabet), cancerul – a doua cauză de deces în Statele Unite ⁵²— poate afecta orice organ sau țesut din organism și este relativ comun și potențial letal. Astfel, subiectul este vast; detalii cuprinzătoare sunt disponibile în alte locuri, în special manuale și reviste de oncologie. Cele mai importante fapte despre cancer includ următoarele:

- Se recunoaște că cancerul poate fi prevenit în mod substanțial (până la 60%) prin abordarea comportamentelor stilului de viată.
- Cancerul nu este amenințarea imprevizibilă pe care publicul tinde să o creadă.

Dezvoltarea cancerului este un proces previzibil, analog cu progresia plăcii aterosclerotice care duce la boli coronariene semnificative clinic. Etapele acestui proces se întind de la ani la decenii, cu oportunități de prevenire eficientă (Tabelul 19-2). *Inițierea* se referă la dezvoltarea unei mutații potențial cancerigene (care provoacă cancer). *Promoția* se referă la

creșterea celulelor canceroase, înainte de apariția oricăror simptome sau semne clinice . *Expresia* se referă la primele dovezi clinice ale prezenței cancerului.

Factorii de risc nemodificabili pentru cancer includ vârsta și mutațiile genetice predispozante, dintre care unele sunt predominante, importante și bine cunoscute (de exemplu, *BRCA*). ⁵ Factorii de risc modificabili includ dieta, activitatea fizică, greutatea corporală, consumul de tutun, expunerea la agenți infecțioși și toxine.

Ghidurile ATP III O scurtă privire Referință rapidă la birou

Pasul 1 Determinați nivelurile de lipoproteine - obțineți un profil complet de lipoproteine după 9 până la 12 ore de post.

Clasificarea ATP III a colesterolului LDL, total și HDL (mg/dL)

<40	Scăzut

Cholesterol - Primary T < 100	Target of Therapy Optimal
100-129	Near optimal/above optimal
130-159	Borderline high
160-189	- High
>190	Very high
otal Cholesterol	
<200	Desirable
200-239	Borderline high
>240	High
DL Cholesterol	
>60	ridicat

Pasul 2 Identificați prezența bolii aterosclerotice clinice care conferă un risc ridicat pentru evenimente de boală coronariană (CHD) (echivalentul riscului de CHD):

- CHD clinică
- Boala arterială carotidă simptomatică
- Boala arterială periferică
- Anevrism de aortă abdominală.

Step 3 Determinați prezența factorilor de risc majori (alții decât LDL):

Factori de risc majori (cu excepția colesterolului LDL) care modifică obiectivele LDL

Fumatul de tigara

Hipertensiune arterială (TA > 140/90 mmHg sau pe medicamente antihipertensive)

Colesterol HDL scăzut (<40 mg/dL)*

Antecedente familiale de CHD prematură (CHD la ruda de gradul I de sex masculin <55 ani; CHD la ruda de gradul I de sex feminin <65 ani)

Vârsta (bărbați > 45 de ani; femei > 55 de ani)

Notă: în ATP III, diabetul este considerat un echivalent al riscului de CHD.



^{*} Colesterolul HDL >60 mg/dL este considerat un factor de risc "negativ"; Prezența sa elimină un factor de risc din numărul total.

Pasul 4 Dacă sunt prezenți 2+ factori de risc (alții decât LDL) fără CHD sau echivalent de risc pentru CHD, evaluați riscul CHD pe 10 ani (pe termen scurt) (vezi tabelele Framingham). Trei niveluri de risc pe 10 ani:

- >20% Echivalent risc de CHD
- 10-20%
- <10%

Determinați categoria de risc:

- Stabiliți obiectivul LDL al terapiei
- Determinați nevoia de modificări terapeutice ale stilului de viață (TLC)
- Determinați nivelul pentru luarea în considerare a medicamentului

Obiectivele și punctele de reducere pentru colesterolul LDL pentru modificările terapeutice ale stilului de viață (TLC) și Step 5 terapia medicamentoasă în diferite categorii de risc.

Categoria de risc	Obiectivul LDL	Nivelul LDL la care să inițieze schimbări terapeutice ale stilului de viață (TLC)	Nivelul LDL la care trebuie luată în considerare terapia medicamentoasă
CHD sau Echivalente de risc pentru CHD (risc pe 10 ani >20%)	<100 mg/dL	>100 mg/dL	>130 mg/dL (100-129 mg/dL: medicament opţional)*
2+ factori de risc (risc pe 10 ani <20%)	<130 mg/dL	>130 mg/dL	Risc pe 10 ani 10-20%: >130 mg/dL Risc pe 10 ani <10%: >160 mg/dL
0-1 factor de risc •	<160 mg/dL	>160 mg/dL (160-189 m	>190 mg/dL g/dL: medicament pentru scăderea LDL

opțional)

Inițiați modificări terapeutice ale stilului de viață (TLC) dacă LDL este peste obiectiv.

Caracteristici TLC

Dieta TLC:

Step 6

- Grăsimi saturate <7% din calorii, colesterol <200 mg/zi</p>
- Luați în considerare creșterea fibrelor vâscoase (solubile) (10-25 g/zi) și a stanolilor/sterolilor din plante (2g/zi) ca opțiuni terapeutice pentru a îmbunătăți scăderea LDL
- Gestionarea greutății
- Activitate fizică crescută.

^{*} Unele autorități recomandă utilizarea medicamentelor care scad LDL din această categorie dacă un colesterol LDL <100 mg/dL nu poate fi atins prin modificări terapeutice ale stilului de viață. Alții preferă utilizarea medicamentelor care modifică în primul rând trigliceridele și HDL, de exemplu, acidul nicotinic sau fibratul. Judecata clinică poate solicita, de asemenea, amânarea terapiei medicamentoase în această subcategorie. f Aproape toate persoanele cu factor de risc 0-1 au un risc pe 10 ani <10%, astfel încât evaluarea riscului pe 10 ani la persoanele cu factor de risc 0-1 nu este necesară.

Luați în considerare adăugarea terapiei medicamentoase dacă LDL depășește nivelurile prezentate în tabelul Pasului 5:

- Luați în considerare medicamentul simultan cu TLC pentru CHD și echivalentele CHD
- Luați în considerare adăugarea medicamentului la TLC după 3 luni pentru alte categorii de risc.

Medicamente care afectează metabolismul lipoproteinelor

Clasa de droguri	Agenți și doze zilnice	Efecte lipidice/l	lipoproteice	Efecte secundare	Contraindicatii
HMG CoA reductază inhibitori (statine)	Lovastatină (20-80 mg) Pravastatina (20-40 mg) Simvastatina (20-80 mg) Fluvastatina (20-80 mg) Atorvastatină (10-80 mg) Cerivastatina (0,4-0,8 mg)	LDL HDL TG	418-55% 45-15% 47-30%	Miopatie Creșterea ficatului enzime	Absolut: • Activ sau cronic boli hepatice Relativ: • Utilizarea concomitentă a anumitor medicamente*
Sechestranți ai acizilor	Colestiramină (4-16 g) Colestipol (5-20 g) Colesevelam (2,6-3,8 g)	LDL HDL TG	415-30% 43-5% Nicio schimbare sau creștere	Gastrointestinal suferință Constipație Scăderea absorbției altor medicamente	Absolut: • disbeta- lipoproteinemie • TG >400 mg/dL Relativ: • TG >200 mg/dL
Acid nicotinic	Eliberare imediată acid nicotinic (cristalin). (1,5-3 g), acid nicotinic cu eliberare prelungită (Niaspan®) (1-2 g), acid nicotinic cu eliberare prelungită (1-2 g)	LDL HDL TG	45-25% 415-35% 420-50%	Flushing Hiperglicemie Hiperuricemie (sau guta) Distress GI superior hepatotoxicitate	Absolut:
Acizii fibrici	Gemfibrozil (600 mg BID) Fenofibrat (200 mg) Clofibrat (1000 mg BID)	pacientii HDL TG	45-20% crescut în cu IG ridicat) 410-20% 420-50%	Dispepsie Litiază biliară Miopatie	Absolut: Boală renală severă Boală hepatică severă

^{*} Ciclosporină, antibiotice macrolide, diverși agenți antifungici și inhibitori ai citocromului P-450 (fibrații și niacina trebuie utilizate cu precauție adecvată).

Identificați sindromul metabolic și tratați, dacă este prezent, după 3 luni de TLC.

Identificarea clinică a sindromului metabolic - oricare 3 dintre următoarele:

Factorul de risc	Nivel definitoriu
Obezitate abdominala* Bărbați Femei	Circumferința taliei † >102 cm (>40 inchi) >88 cm (>35 inchi)
Trigliceridele	>150 mg/dL
Colesterol HDL	
Bărbați Femei	<40 mg/dL <50 mg/dL
Tensiunea arterială	>130/>85 mmHg
Glucoza a jeun	>110 mg/dL

^{*} Excesul de greutate și obezitatea sunt asociate cu rezistența la insulină și cu sindromul metabolic.

Cu toate acestea, prezența obezității abdominale este mai strâns corelată cu factorii de risc metabolici decât este un indice de masă corporală (IMC) crescut. Prin urmare, măsurarea simplă a circumferinței taliei este recomandată pentru a identifica componenta greutății corporale a sindromului metabolic. f Unii pacienți de sex masculin pot dezvolta multipli factori de risc metabolic atunci când circumferința taliei este doar marginal crescută, de exemplu, 94-102 cm (37-39 inchi). Astfel de pacienți pot avea o contribuție genetică puternică la rezistența la insulină. Ei ar trebui să beneficieze de schimbările în obiceiurile de viață, la fel ca bărbații cu creșteri categorice ale circumferinței taliei.

Tratamentul sindromului metabolic

- Tratați cauzele de bază (excesul de greutate/obezitatea și inactivitatea fizică):
 - Intensificați gestionarea greutății
 - Creșteți activitatea fizică.
- Tratați factorii de risc lipidici și non-lipidici dacă persistă în ciuda acestor terapii pentru stilul de viață:
 - Tratați hipertensiunea arterială
 - Utilizați aspirina pentru pacienții cu CHD pentru a reduce starea protrombotică
 - Tratați trigliceridele crescute și/sau HDL scăzut (după cum se arată în Pasul 9).

Tratați trigliceridele crescute.

Clasificarea ATP III a trigliceridelor serice (mg/dL)

<150	Normal
150-199	Borderline high
200-499	Mare
> 500	Foarte mare

Tratamentul trigliceridelor crescute (> 150 mg/dL)

- Scopul principal al terapiei este atingerea obiectivului LDL
- Intensificați gestionarea greutății
- Creșteți activitatea fizică
- Dacă trigliceridele sunt > 200 mg/dL după atingerea obiectivului LDL, setați obiectivul secundar pentru colesterolul non-HDL (total HDL)
 Cu 30 mg/dL mai mare decât obiectivul LDL.

Comparația dintre obiectivele colesterolului LDL și colesterolului non-HDL pentru trei categorii de risc

Categoria de risc	Obiectivul LDL (mg/dL)	Obiectiv non-HDL (mg/dL)	
CHD și echivalent de risc pentru CHD (risc pe 10 ani pentru CHD >20%)	<100	<130	
Factori de risc multipli (2+) și risc pe 10 ani <20%	<130	<160	
0-1 factor de risc	<160	<190	

Dacă trigliceridele 200-499 mg/dL după atingerea obiectivului LDL, luați în considerare adăugarea medicamentului dacă este necesar pentru a atinge obiectivul non-HDL:

- intensificarea terapiei cu medicamente care scad LDL sau
- adăugați acid nicotinic sau fibrat pentru a scădea și mai mult VLDL.

Dacă trigliceridele > 500 mg/dL, mai întâi scădeți trigliceridele pentru a preveni pancreatita:

- dieta foarte saraca in grasimi (<15% din calorii din grasimi)
- · managementul greutății și activitatea fizică
- · fibrat sau acid nicotinic
- când trigliceridele <500 mg/dL, apelați la terapia de scădere a LDL.

Tratamentul colesterolului HDL scăzut (<40 mg/dL)

- Mai întâi atingeți obiectivul LDL, apoi:
- Intensifică gestionarea greutății și crește activitatea fizică
- Dacă trigliceridele sunt 200-499 mg/dL, atingeți obiectivul non-HDL
- Dacă trigliceridele <200 mg/dL (HDL scăzut izolat) în CHD sau echivalentul CHD, luați în considerare

acidul nicotinic sau fibratul.

Estimarea riscului pe 10 ani pentru bărbați

(Scoruri Framingham Point)

Vârstă	Puncte
20-34	-9
35-39	-4
40-44	0
45-49	3
50-54	6
55-59	8
60-64	10
65-69	11
70-74	12
75-79	13

Estimarea riscului pe 10 ani pentru femei

(Scoruri Framingham Point)				
Puncte de vârstă				
20-34	-7			
35-39	-3			
40-44	0			
45-49	3			
50-54	6			
55-59	8			
60-64	10			
65-69	12			
70-74	14			
75-79	16			

Total						
Colesterol 1						1
	Vârsta 20-39	Vârsta 40-49	Vârsta 50-59	Vârsta 60-69	Vârsta 70-79	
<160	0	0	0	0	0	
160-199	4	3	2	1	0	
200-239	7	5	3	1	0	
240-279	9	6	4	2	1	
> 280	11	8	5	3	1	

Colesterol total		Puncte				
	Vârsta 20-39	Vârsta 40-49	Vârsta 50-59	Vârsta 60-69	Vârsta 70-79	
<160	0	0	0	0	0	
160-199	4	3	2	1	1	
200-239	8	6	4	2	1	
240-279	11	8	5	3	2	
>280	13	10	7	4	2	

		Puncte					
	Vârsta 20-39	Vârsta 40-49	Vârsta 50-59	Vârsta 60-69	Vârsta 70-79		
nefumător	0	0	0	0	0		
Fumător	8	5	3	1	1		

		Pun	cte		
	ľ Vârsta 20-39	Vârsta 40-49	Vârsta 50-59	Vârsta 60-69	Vârsta 70-79
nefumător	0	0	0	0	0

HDL (mg/dL)	Points	
>60	-1	
50-59	0	
40-49	1	
<40	2	

Systolic BP (mmHg)	If Untreated	If Treated
<120	0	0
120-129	0	1
130-139	1	2
140-159	1	2
>160	2	3

HDL (mg/dL)	Points
>60	-1
50-59	0
40-49	1
<40	2

Systolic BP (mmHg)	If Untreated	If Treated
<120	0	0
120-129	1	3
130-139	2	4
140-159	3	5
>160	4	6

Point Total	10-Year Risk %
<0	< 1
0	1
1	1
2	1
3	1
4	1
5	2
6	2
7	3
8	4
9	5
10	6
11	8
12	10
13	12
14	16
15	20
16	25
>17	> 30

Point Total	10-Year Risk %	
< 9	< 1	
9	1	
10	1	
11	1	
12	1	
13	2	
14	2	
15		
16	4	
17	5	
18	6	
19	8	
20	11	
21	14	
22	17	
23	22	
24	27	
>25	> 30	

10-Year risk _____ %

Fumător	9	7	4	2	1
---------	---	---	---	---	---

Tabelul 19- Paşi în dezvoltarea şi progresia cancerului şi oportunități de prevenire

Metode relevante de prevenire
Evitarea toxinelor, în special fumul de tutun și excesul de alcool
Dieta sanatoasa
Controlul greutății
Activitatea fizică
Imunizarea, în unele cazuri
Detectarea precoce și tratamentul prin screening
Alte metode ca la inițiere
Diagnostic și tratament
Alte metode ca la initiere

Prevenirea primară a cancerului implică în principal evitarea agentilor patogeni relevanți, inclusiv următoarele:

- Virusul papiloma uman (HPV), implicat în cancerul de col uterin, cancerul anal și penisan și cancerul capului și gâtului
- Toxine, cum ar fi tutunul si alcoolul în exces
- Produse chimice industriale la locul de muncă și care pot contamina mediul și aprovizionarea cu alimente

În teorie, alimentele cultivate organic oferă beneficii în acest sens, dar stabilirea unor astfel de dovezi este dificilă și în mare măsură în curs de dezvoltare până în prezent. Alimentația sănătoasă, activitatea fizică moderată și controlul greutății oferă apărări importante în toate prevenirea bolilor cardiovasculare. 58 etapele cancerului. După cum sa menționat în discuția anterioară a obezității, legătura dintre excesul de grăsime corporală și riscul de cancer este bine stabilită și de importanță generală. ⁵⁴ La pacienții selectați, imunizarea poate servi ca prevenire primară a cancerului prin prevenirea infecției inițiale (de exemplu, împotriva HPV și HBV).

Prevenirea secundară a cancerului implică în principal utilizarea protocoalelor eficiente de screening. USPSTF recomandă screeningul unor populații specifice pentru cancerul de col uterin, de sân și de colon; recomandă împotriva screening-ului pentru alții; și este lipsit de angajare în anumite cazuri, cum ar fi cancerul pulmonar, unde dovezile sunt echivoce și evoluează. ⁵⁵ Cititorii sunt încurajați să fie la curent cu aceste subiecte care se schimbă adesea vizitând site-ul web USPSTF (vezi capitolul 18).

Prevenirea cancerului terțiar implică un tratament eficient și o serie de strategii care vizează prevenirea recidivei și progresiei, precum și strategii de restabilire a funcției sau a aspectului, cum ar fi reabilitarea și chirurgia estetică reconstructivă. Acest subject poate cuprinde toate aspectele tratamentului cancerului. Un exemplu de prevenire tertiară încorporată în tratament este terapia hormonală pentru prevenirea recidivei, aplicată în special în cancerul de prostată și de sân. Modulatorii selectivi ai receptorilor de estrogen, cum ar fi tamoxi fen și raloxifenul, reduc substanțial incidența cancerului de sân. Raloxifenul, aprobat pentru tratarea și prevenirea osteoporozei, poate fi utilizat și pentru prevenirea primară a cancerului de sân la femeile cu risc ridicat. 56

G. Sănătatea bucală

Cariile dentare sunt una dintre puținele afecțiuni atât de frecvente fără îngrijire de rutină încât screening-ul este inadecvat. În schimb, profilaxia sub formă de vizite la stomatologie de rutină și curățenie, Bilanțul bolilor cronice și capacitatea sa de prevenire bine stabilită cu aplicare de fluor, este standardul de îngrijire.

Pe lângă carii, boala parodontală este o formă importantă de patologie în cavitatea bucală. Cercetările din ultimele decenii au evidențiat importanța sănătății orale pentru sănătatea generală și legătura dintre gingivita și parodontită cu o varietate de boli sistemice. ⁵⁷ Următoarele strategii primare ajută la prevenirea bolilor cronice ale cavității bucale:

- Igienă orală bună (periaj de rutină și folosirea aței dentare)
- Aport adecvat de fluor din apă sau tratament stomatologic
- Vizite de rutină la stomatologie
- Evitarea excesului de alcool
- Evitarea toxinelor, cum ar fi tutunul

H. Demență, durere cronică și artrită

Alte afectiuni cronice includ dementa, durerile de spate, durerile de cap recurente, neuropatiile, bolile reumatologice și afecțiunile atopice.

Demența este o categorie diversă de afecțiuni; unele sunt Virusul hepatitei B (VHB), implicat în carcinomul hepatocelular prevenibile prin mijloace la fel de simple precum suplimentarea cu nutrienți, iar altele nu sunt deloc prevenibile. Boala Alzheimer prezintă un interes deosebit în acest sens. Din cauza prevalenței sale în creștere, legată parțial de îmbătrânirea populației și a costurilor sale umane și economice enorme, boala Alzheimer primește o atenție din ce în ce mai mare și resurse legate de prevenire, diagnosticare precoce, tratament și vindecare. În măsura în care este considerat posibil în prezent, boala Alzheimer poate fi prevenită în general prin

> Condițiile de durere cronică, în special artrita, sunt predominante contribuie importanți la morbiditate, 59-61 cât și indirect la mortalitate. De exemplu, inactivitatea fizică care duce la progresia obezității și dezvoltarea diabetului zaharat poate fi un factor determinant major al unui infarct miocardic fatal. Odată cu potențiala interacțiune a afecțiunilor cronice, fiecare agravându-se pe cealaltă, durerea cronică poate favoriza inactivitatea fizică, ceea ce poate duce la creșterea în greutate, ceea ce poate exacerba durerea. O astfel de complexitate apare la mulți pacienți în vârstă cu boală cronică, ceea ce justifică aplicații semnificative ale îngrijirii holistice. 62

> Osteoartrita (OA) poate fi exemplul prin excelență al unei boli degenerative atribuită "uzurii". Simptomele se dezvoltă și progresează pe măsură ce frecarea erodează cartilajul articular de la genunchi, șold, mână și alte articulații. Poate să apară un anumit grad de inflamație secundară, dar inflamația este relativ neimportantă în OA, spre deosebire de bolile reumatologice, cum ar fi artrita reumatoidă. Strategiile pentru prevenirea primară a OA includ evitarea stresului excesiv asupra articulațiilor și exercițiile fizice pentru a menține mușchii bine condiționati. Prevenirea secundară îndreptată spre controlul simptomelor și menținerea funcției implică analgezice, suplimente și modalități precum masajul, precum și activitatea fizică regulată. Prevenția terțiară - restabilirea funcției afectate de progresia bolii și prevenirea complicațiilor - include kinetoterapie și reabilitare, strategii de reconstituire a cartilajului erodat și intervenții chirurgicale, în special înlocuirea articulațiilor. Recenzii relevante sunt disponibile pentru clinicieni, 63 precum sunt sursele online pentru pacienti. 64

IV. BARIERE ȘI OPORTUNITĂȚI

A. Obstacole pentru prevenirea bolilor cronice

prin mijloacele disponibile constituie un argument convingător

statisticilor de sănătate publică. Aproape fiecare familie din societatea comunitate, ca parteneri. 69 modernă s-a confruntat cu o boală cronică răspândită și cunoaște pe cineva cu boli de inimă, cancer, plămâni, accident vascular cerebral de servicii clinice și definesc beneficiarul ca pacient. Cele mai mari sau diabet. Dacă ar fi să găsim mijloacele de a transforma ceea ce știm oportunități pentru prevenirea bolilor cronice (1) implică schimbarea despre prevenție în ceea ce practicăm în mod obișnuit, până la 8 din comportamentului stilului de viață în moduri care sunt acceptabile 10 persoane direct afectate de boli cronice nu ar fi fost. 65 Noi, ca pentru majoritatea oamenilor, (2) locuiesc în mare parte în afara societate, avem posibilitatea de a lăsa moștenire copiilor noștri cadrului clinic și (3) se referă la menținerea sănătății la persoanele evitarea acestei suferinte și pierderi. O barieră care ar putea fi depășită care nu au niciun motiv să fie "pacienți". cu uşurință este eșecul de a despărți vălul anonimatului statistic și de a recunoaște fețele familiare de pe cealaltă parte.

Bariere personale

Alte bariere în calea îndeplinirii promisiunii de prevenire a bolilor cronice se referă la comportamentele stilului de viată. Cele trei cauze principale ale bolilor cronice sunt consumul de tutun, alimentația necorespunzătoare și lipsa activității fizice. Interventia medicală este în cel mai bun caz doar un răspuns parțial la oricare dintre acestea. Pacienții pot fi sprijiniți într-un efort de renunțare la fumat, dar totuși trebuie să fie dispuși să facă acest efort. Pot fi recomandate o dietă sănătoasă și exercițiile de rutină, dar pacienții trebuie să își asume un angajament longitudinal fată de ambele. Pe măsură ce concentrarea prevenirii se mută în afara domeniului clinic, profesioniștii din domeniul sănătătii au mai putin control direct. Prin urmare, o barieră importantă este aceea că prevenirea bolilor cronice trebuie să fie din ce în ce mai mult un efort personal, iar multor oameni le lipsesc abilitățile necesare sau voința sau ambele.

2. Bariere publice

Multe aspecte ale vietii moderne conspiră direct împotriva eforturilor de prevenire a bolilor cronice. Supraconsumul de calorii este de rutină din mai multe motive, inclusiv subvențiile federale care încurajează propagarea alimentelor procesate, hiperpalatabilitatea intenționată a acestor alimente, eforturile asertive și creative de marketing alimentar și omniprezența alimentelor (în special fast-food). Lipsa activității fizice se explică parțial printr-o gamă în continuă expansiune de dispozitive care îndeplinesc sarcini îndeplinite cândva de mușchi, la locul de muncă și la joacă, cu programe care fac dificilă alocarea timpului pentru exerciții și scuzele ușoare. În esență, aproape totul despre viața modernă care o face modernă este obezigenă și multe sunt **morbidigene** (care cauzează boli). ⁶⁶

B. Oportunități pentru prevenirea bolilor cronice

Oportunitătile, totusi, sunt la fel de mari si numeroase ca obstacolele și provocările. Se acordă o atenție tot mai mare importanței prevenirii 3. atât pentru sănătatea publică, cât și pentru sănătatea economiilor naționale. Reglementările federale, cum ar fi rambursarea pentru consilierea stilului de viață de către medici, evoluează. ²⁵ A apărut o specialitate medicală dedicată abordărilor stilului de viață, 67 iar 5. http://www.bbc.co.uk/news/health-14746370 instrumentele "new age" oferă mijloace noi pentru a implica profesioniștii din domeniul sănătății în eforturi eficiente de 6. Prieto L, Sacristan JA: Probleme și soluții în calcularea anilor de viață modificare a comportamentului. 68

Având în vedere focalizarea tradițională a medicinei oficializate 7. pe îngrijirea bolilor, nu este surprinzător faptul că o mare parte din accentul pus pe prevenire în contextul asistenței medicale se referă la 8. un screening mai bun, un tratament precoce și un management mai bun al bolilor cronice stabilite. Două exemple sunt casa medicală centrată pe pacient ¹¹ și modelul de îngrijire cronică. ¹² Ambele sunt concepute pentru a îmbunătăți fluxul de informații, cu pacientul în 11. centru și scopul de a îmbunătăți furnizarea de îngrijiri, astfel încât 12. rezultatele să fie îmbunătățite și costurile reduse. Un alt concept important este că furnizarea și primirea serviciilor clinice preventive 13. Probst-Hensch NM: Bolile cronice legate de vârstă au în comun factori

pentru acțiune, mai ales având în vedere natura personală a pot fi îmbunătățite prin implicarea entităților nonclinice, bazate pe

Deși lăudabile și importante, aceste modele subliniază furnizarea

Clinicienii pot învăța să fie agenți mai eficienți ai schimbării, dar numai într-o anumită măsură. Ar putea fi adoptate diferite politici legate de sănătate pentru a facilita "deficiențele" favorabile. 70 Îndrumarea experților poate fi oferită la punctele de decizie, cum ar fi achiziționarea de alimente. ⁷¹ Stimulentele financiare pot fi utilizate pentru a motiva atingerea obiectivelor de sănătate 72 sau pentru a ⁷³ Interesul financiar al recompensa alegerile sănătoase. întreprinderilor în promovarea sănătății forței de muncă poate fi valorificat mai bine pentru a promova promovarea sănătății și în alte situații. 74

Promisiunea unor reduceri drastice ale costurilor umane și financiare ale bolilor cronice atrage și este realizabilă prin mijloacele deja existente. Provocarea cu care se confruntă acum societatea noastră este să adune hotărârea de a parcurge milele care separă ceea ce stim despre prevenirea bolilor cronice de ceea ce facem.

V. REZUMAT

CHAPTER

Bilanțul uman și financiar al bolilor cronice în societatea modernă prezintă multe oportunități de prevenire, în special în ceea ce privește lista scurtă a factorilor responsabili pentru majoritatea bolilor cronice, direct sau indirect. Aceeași listă indică gradul în care toate sau majoritatea bolilor cronice ar putea fi prevenite printr-o abordare comună, de promovare a sănătătii, o promisiune confirmată de studiile populatiei. O reducere cu până la 80% a mortalitătii si morbidității bolilor de inimă, cancerului, bolilor pulmonare, accidentului vascular cerebral și diabetului ar putea fi obținută cu îmbunătățiri ale modelelor de dietă și activitate fizică și evitarea tutunului.

Referinte

- http://www.who.int/topics/chronic_diseases/en/
- 2. Manton KG, Tolley HD: Rectanngularizarea curbei de supraviețuire: implicațiile unei întrebări prost puse. J Aging Health 3:172-193, 1991.
- Egger G: Obezitatea, bolile cronice și creșterea economică: un caz pentru prevenirea "în general". Adv Prev Med 2011:149-158, 2011.
- Nathan BM, Moran A: Complicatiile metabolice ale obezitătii în copilărie și adolescență: mai mult decât diabet. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes
- ajustați în funcție de calitate (QALY). Health QualLife Outcomes 1:80, 2003.
- http://healthcarecostmonitor.thehastingscenter.org/kimberly swartz/costurile-proiectate-ale-bolilor-cronice/
- http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/jnc8/ index.htm
- http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/
- Thrall JH: Prevalenta si costurile bolilor cronice într-un sistem de îngrijire a sănătății structurat pentru tratamentul bolilor acute. Radiologie 235:9-12, 2005.
- http://www.ncga.org/tabid/631/default.aspx
- http://www.improvingchroniccare.org/index.php?p=the_ model de îngrijire cronică&s=2

239.El Section 3 Preventive Medicine and Public Health

- de risc: au în comun mecanisme fiziopatologice și de ce contează asta? 53. http://www.cancer.gov/cancertopics/factsheet/Risk/BRCA Swiss Med Wkly 140:w13072, 2010. doi: 10.4414/smw.2010.13072.
- 14. Diomedi M, Leone G, Renna A: Rolul infecției cronice și inflamației în patogeneza bolilor cardiovasculare și cerebrovasculare. Drugs Today (Barc) 41:745-753, 2005.
- 15. Eyre H, Kahn R, Robertson RM, et al: Prevenirea cancerului, bolilor 56. http://www.cancer.gov/cancertopics/druginfo/raloxifenehydro clorură Americană de Cancer, Asociația Americană de Diabet și Asociația Americană a Inimii. Circulație 109:3244 3255, 2004.
- 16. http://commonfund.nih.gov/about.aspx
- 17. McGinnis JM, Foege WH: Cauzele reale de deces în Statele Unite. JAMA 270:2207-2212, 1993.
- 18. Mokdad AH, Marks JS, Stroup DF, et al: Actual causes of death in the United States, 2000. JAMA 291:1238-1245, 2004.
- 19. McCullough ML, Patel AV, Kushi LH și colab.: Urmărirea ghidurilor de 60. prevenire a cancerului reduce riscul de cancer, boli cardiovasculare și mortalitate de orice cauză. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 20:1089-1097, 2011.
- 20. Kvaavik E, Batty GD, Ursin G și colab.: Influența comportamentelor de sănătate individuale și combinate asupra mortalității totale și specifice cauzei la bărbați și femei: Sondajul privind sănătatea și stilul de viață din Regatul Unit . Arch Intern Med 170:711-718, 2010.
- 21. Ford ES, Bergmann MM, Kroger J, și colab.: Viața sănătoasă este cea mai bună răzbunare: constatări din studiul European Prospective 63. Investigation into Cancer and Nutrition-Potsdam. Arch Intern Med 169:1355-1362, 2009.
- 22. Ornish D, Magbanua MJ, Weidner G și colab.: Modificări în expresia 64. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0001460/ și stil de viață. Proc Natl Acad Sci USA 105:8369-8374, 2008.
- 23. Ornish D, Lin J, Daubenmier J, et al: Creșterea activității telomerazei și schimbări cuprinzătoare ale stilului de viață: un studiu pilot. Lancet Oncol 66. 9:1048-1057, 2008.
- 24. Huffman DM, Barzilai N: Contribuția țesutului adipos la durata de 67. sănătate și longevitate. Interdiscip Top Gerontol 37:1-19, 2010.
- 25. http://www.cms.gov/medicare-coverage-database/details/nca-decision-?&NcaName=Intensive%20Behavioral%20 memo.aspx Therapy%20for%20Obesity&bc=ACAAAAAAIAAA&NCAId=253&
- 26. http://www.cdc.gov/growthcharts/
- 27. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE și colab: Reducerea 73. incidenței diabetului de tip 2 cu intervenție în stilul de viață sau Diabetului. N Engl J Med 346:393-403, 2002.
- http://www.cdc.gov/media/pressrel/2010/r101022.html
- 29. http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/diagnosis/#diagnosis
- 30. http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/usps diab.htm
- 31. http://www.cdc.gov/nchs/fastats/lcod.htm
- 32. http://www.webmd.com/stroke/news/20110209/stroke-ratescrescpentru-tinerii-americani
- http://www.cdc.gov/stroke/index.htm
- 34. http://www.strokeassociation.org/STROKEORG/
- 35. http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/uspsacas. htm
- 36. http://www.cdc.gov/nchs/fastats/lcod.htm
- 37. http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/atlas/ ro/
- 38. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0002348/
- http://www.framinghamheartstudy.org/risk/hrdcoronary.html
- Profil general de risc cardiovascular pentru utilizare în îngrijirea primară. Tiraj 117:743 753, 2008.
- Magnus P: Contribuția reală a factorilor majori de risc la epidemiile coronariene. Arch Intern Med 161:2657-2660,
- 42. http://www.framinghamheartstudy.org/risk/gencardio.html
- 43. http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/uspsasmi. htm
- 44. http://www.cdc.gov/nchs/fastats/lcod.htm
- 45. http://www.alpha1.org/
- 46. http://www.cff.org/
- 47. http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/usps copd.htm
- 48. http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/uspslung.htm
- 49. http://www.cdc.gov/copd/
- 50. http://www.lungusa.org/lung-disease/
- http://www.nhlbi.nih.gov/health/indexpro.htm
- http://www.cdc.gov/nchs/fastats/lcod.htm

- 54. Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, și colab.: Excesul de greutate, obezitatea si mortalitatea prin cancer într-o cohortă de adulti din SUA studiată prospectiv. N Engl J Med 348:1625-1638, 2003.
- 55. http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstopics.htm# AZ
- cardiovasculare și diabetului: o agendă comună pentru Societatea 57. Teng YT, Taylor GW, Scannapieco F și colab.: Sănătate parodontală și tulburări sistemice. J Can Dent Assoc 68:188-192,
 - 58. http://www.huffingtonpost.com/david-katz-md/alzheimers_ b_1219272.html
 - 59. Losina E, Walensky RP, Reichmann WM, et al: Impactul obezității și osteoartritei genunchiului asupra morbidității și mortalității la americanii în vârstă. Ann Intern Med 154:217-226, 2011.
 - Johannes CB, Le TK, Zhou X, et al: Prevalența durerii cronice la adulții din Statele Unite: rezultatele unui sondaj bazat pe internet. J Pain 11:1230-1239, 2010.
 - Sacks JJ, Luo YH, Helmick CG: Prevalența unor tipuri specifice de artrită și a altor afecțiuni reumatice în sistemul de îngrijire medicală ambulatorie din Statele Unite, 2001-2005. Arthritis Care Res (Hoboken) 62:460-464, 2010.
 - 62. http://www.huffingtonpost.com/david-katz-md/holismelicopterespiral_b_828643.html
 - Sofat N, Beith I, Anilkumar PG, et al: Dovezi clinice recente pentru tratamentul osteoartritei: ceea ce am învățat. Rev Recent Clin Trials 6:114-
- genei de prostată la bărbații supuși unei intervenții intensive de nutriție 65. Katz DL: Înfruntând lipsa de față a sănătății publice: ce legătură are publicul cu asta? Am J Health Promot 25:361-362,
 - Katz DL. Obezitatea... la naiba! Ce va fi nevoie pentru a inversa valul? Politica de sănătate Harvard Rev 7:135-151, 2006.
 - http://www.lifestylemedicine.org/
 - http://www.turnthetidefoundation.org/OWCH/training.htm
 - http://www.cdc.gov/aging/states/sparc.htm
 - Thaler RH, Sunstein CR: Nudge: Îmbunătățirea deciziilor despre sănătate, bogăție și fericire, New York, 2009, Penguin.
 - www.nuval.com
 - http://www.incentahealth.com/; http://www.kardio.com/
 - http://www.huffingtonpost.com/david-katz-md/food-stamps- mancaresănătoasă b 984684.html
- metformin. Grupul de Cercetare pentru Programul de Prevenire a 74. Katz DL: Avansarea sănătății familiilor: cine este BAWSS? Childhood Obezity 7:73-75, 2011.

Site-uri web

http://www.cdc.gov/ chronicdisease/

http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/uspsobes.htm

şi http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/usp schobes.htm [Recomandări USPSTF privind obezitatea.]

http://www.who.int/topics/chronic diseases/en/

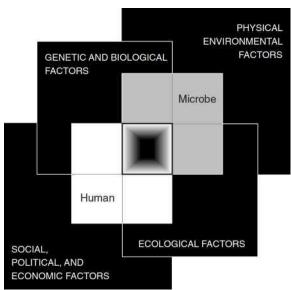


Figura 20-1 Model de convergență al interacțiunii om-microb. (De la Smolinski MS, Hamburg MA, Lederberg |, editori: Amenințări microbiene la adresa sănătății: apariție, detecție și răspuns, Washington, DC, 2003, National Academies Press.)

De exemplu, John Snow a stabilit că apa de la o anumită companie a cauzat cea mai mare parte a holerei din Londra. Înarmat cu această înțelegere și cu datele justificative, el a reușit să convingă consiliul local să dezactiveze fântâna. Ruperea lantului de transmitere a ajutat la stoparea focarului.

Bolile pot fi grupate util în funcție de transmitere ³ (Tabelul 20-1). Adesea, sondajele asupra pacienților și epidemiologia "pielei de pantofi" vor dezvălui modul de transmitere , iar oficialii de sănătate publică pot perturba transmiterea bolii înainte ca agentul cauzal să fie identificat (vezi Capitolul 3).

A. Povara bolii

Bolile infecțioase afectează toate țările, dar povara bolii este diferită în țările dezvoltate și în curs de dezvoltare. În Statele Unite, mortalitatea prin boli infecțioase a scăzut în cea mai mare parte în mod constant de la începutul anilor 1900. ⁴ Cea mai mare parte a acestui declin *a precedat* disponibilitatea antibioticelor sau vaccinurilor și a fost probabil rezultatul unei mai bune igiene, salubritate și clorinare a apei potabile.

Începând cu anii 1980, povara bolilor infecțioase în Statele Unite a crescut din nou, în mare parte din cauza infecțiilor emergente sau reamergente, cum ar fi *Staphylococcus aureus* multirezistent la medicamente , Clostridium difficile *și Mycobacte rium tuberculosis*. La nivel global, bolile infecțioase reprezintă aproximativ jumătate din povara bolii în țările cu venituri mici și medii. Bolile infecțioase afectează în special copiii ; mai mult de jumătate din mortalitatea infantilă este atribuită infecțiilor respiratorii acute, rujeolei, bolilor diareice, malariei și virusului imunodeficienței umane și sindromului imunodeficientei dobândite (HIV/SIDA).

Pentru a cântări efectele bolii asupra duratei de viață, mulți experți mondiali în sănătate măsoară impactul bolilor infecțioase în anii de viață ajustați în funcție de dizabilități (DALY) . DALY ia în considerare mortalitatea prematură și anii de viață trăiți într-o stare de sănătate mai puțin decât deplină (vezi Capitolul 24.) Cinci dintre cele 10 boli principale pentru povara

globală de boli sunt infecțioase: HIV/SIDA, infecții ale căilor respiratorii inferioare, boli diareice, malarie și tuberculoză (TB). Mai important, multe dintre bolile infecțioase care provoacă o povară mare de boli sunt în creștere (HIV/SIDA, boli respiratorii) și au un impact disproporționat asupra țărilor cu cele mai mici venituri. ⁵

Vezi online Figura 20-2 de pe studentconsult.com pentru ratele mortalității globale în funcție de cauză și regiune.

Ratele de deces la nivel mondial din cauza malariei și HIV/SIDA sunt în creștere. Aceste creșteri au anulat câștigurile derivate din reducerea mortalității infantile cauzată de rujeolă, infecții respiratorii acute și diaree.

B. Obținerea unui istoric precis

comportamentul unei persoane, inclusiv obiceiurile alimentare și de igienă, animalele de companie în reședință, consumul ilicit de droguri și partenerii sexuali. Prin urmare, îngrijirea unui pacient cu o boală infecțioasă necesită un istoric comportamental atent. Comportamentele care au ca rezultat transmiterea pot fi mainstream și nu au legătură cu niciun tabu social, cum ar fi restaurantul vizitat înainte de o boală diareică.

Mai des, pacienții pot fi stânjeniți de comportamentul care a indus boala infecțioasă. Exemplele variază de la oameni care își sărută animalele de companie (care duc la transmiterea *Pasteurella* spp. ⁶) până la comportamente sexuale și consumul de droguri ilicite (care duc la transmiterea bolilor cu transmitere sexuală și prin sânge). Este posibil ca pacienții să nu fie confortabil să împărtășească astfel de informații decât dacă clinicianul este priceput să-i relaxeze pe oameni și să întrebe despre detalii intime fără a judeca. Luarea unui astfel de istoric este crucial pentru înțelegerea modului în care pacientul a contractat boala infecțioasă și cine alteineva ar fi putut fi infectat.

Consilierea centrată pe client înseamnă adaptarea mesajelor de prevenire la practicile, valorile și percepțiile riscului pacientului. Pentru bolile cu transmitere sexuală (ITS) sau infecțiile cu transmitere sexuală (ITS), s-a demonstrat că consilierea centrată pe client crește probabilitatea ca pacienții săși schimbe comportamentul. ⁷ Același lucru este probabil valabil și pentru alte comportamente. Ca și în alte domenii de consiliere, este important ca clinicianul să înceapă cu întrebări deschise și să asigure pacientul că informațiile vor fi tratate în mod confidential.

Consilierea pentru BTS este discutată în detaliu aici din mai multe motive. BTS joacă un rol major în miologia epidemiilor bolilor infecțioase, au un impact semnificativ asupra fertilității și asupra rezultatelor sarcinii și, de asemenea, pot cauza probleme la nou-născuți (de exemplu, sifilis, gonoree). Femeile sunt adesea mai vulnerabile la bolile cu transmitere sexuală decât bărbații, ceea ce prezintă provocări deosebite, deoarece multe intervenții eficiente necesită prezervative masculine. De asemenea, consilierea eficientă pentru bolile cu transmitere sexuală a fost cercetată pe larg, dar mulți clinicieni nu se simt confortabil să abordeze acest subiect.

Consilierea pentru BTS poate servi ca model pentru alte subiecte sensibile, cum ar fi consumul ilicit de droguri, asumarea de riscuri în rândul adolescenților și dependența. Pentru bolile cu transmitere sexuală și alte subiecte sensibile, este deosebit de important ca tehnicile de intervievare să fie adecvate din punct de vedere cultural și, în special în cazul adolescenților , să corespundă nivelului de dezvoltare al pacienților. Interviul ar trebui să înceapă cu subiecte mai neutre din istoria socială (de exemplu, sport, activități, dietă), apoi trece la întrebări.

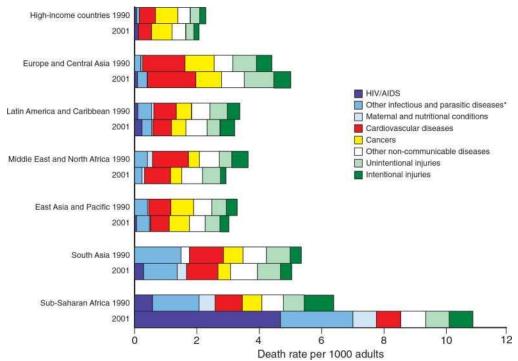


Figura 20-2 Rata globală de deces în funcție de grupul de boală și regiune. Anclude infectii respiratorii. Ratele de deces estimate în funcție de cauză pentru 1990 ar putea să nu fie complet comparabile cu cele din 2001 din cauza modificărilor în disponibilitatea datelor și a metodelor, plus unele aproximări în cartografierea estimărilor din 1990 la regiunile din 2001 din Asia de Est și Pacific, Asia de Sud și Europa și Asia Centrală. Pentru toate regiunile geografice, țările cu venituri mari sunt excluse și afișate ca un singur grup în partea de sus a graficului. Prin urmare, "regiunile geografice" se referă doar la țările cu venituri mici și medii. (De la Lopez AD și colab.: Lancet 367:1747-1757, 2006.)

1. Factori genetici și biologici

În interacțiunea om-microb, factorii genetici și biologici includ alcătuirea corpului uman, cu barierele sale fizice, celulare și moleculare împotriva infecției (susceptibilitatea umană la infecție). Mulți dintre acești factori sunt susceptibili de eforturi de prevenire; exercițiile fizice și o dietă sănătoasă contribuie la barierele intacte în calea infecției. Factorii biologici care cresc infecțiozitatea microbilor includ prevalența acestuia, stabilitatea , doza infecțioasă, faza de latență și inducerea excreției la gazdă. Norovirusurile, cea mai frecventă cauză a bolilor diareice, exemplifica microbul extrem de infecțios: particulele virale sunt foarte răspândite și pot supraviețui mult timp în afara corpului uman; chiar si câtiva virusi sunt suficiente pentru a induce boala; și sunt transmise în principal de la persoane care nu se simt rău (vărsare virală). Adaptarea și schimbarea microbiană afectează , de asemenea, interacțiunea. Mulți microbi s-au adaptat cu succes la mediile lor de-a lungul a milioane de ani și continuă să evolueze. Ritmul lor constant și rapid de mutatie îi ajută să dezvolte rezistentă la antibiotice puternice (de exemplu, vancomy cin-staphylococcus aureus intermediar [VISA]) și complică încercările de a găsi vaccinuri (de exemplu, malarie, HIV).

Căile de prevenire în acest domeniu includ scăderea susceptibilității gazdei printr-o nutriție mai bună și vaccinuri, precum și vigilență constantă pentru modelele de rezistență emergente.

2. Factori de mediu fizic

Factorii de mediu fizic includ **clima și latitudinea** unui mediu, care afectează favorabilitatea unei locații pentru supraviețuirea microbilor sau a vectorului. Clima poate avea un impact direct asupra transmiterii bolilor prin replicarea și supraviețuirea agenților patogeni și a vectorilor, precum și prin efectele sale asupra ecologiei. Alunecările de teren, cutremurele și alte **dezastre naturale** creează, de asemenea, condiții favorabile răspândirii bolilor infecțioase, cum ar fi supraaglomerarea, lipsa salubrității și malnutriția.

Eforturile de prevenire în acest domeniu includ îmbunătățirea siguranței alimentare și a igienității, precum și supravegherea concentrată asupra zonelor care favorizează infecțiile emergente.

3. Factori ecologici

Schimbările în ecosisteme pot afecta transmiterea microbilor prin apă, sol, aer, alimente sau vectori. Astfel de modificări afectează și microbii cu rezervoare animale. Exemplele includ schimbările prevalenței malariei ca răspuns la încălzirea climatului și creșterea prevalenței bolii Lyme din cauza mai multor căprioare în pădurile în expansiune din New England. De

asemenea, importante sunt schimbările în utilizarea terenurilor. Un număr tot mai mare de boli infecțioase emergente apar din contactul crescut al omului cu rezervoarele animale (perturbarea/destabilizarea habitatelor naturale; vezi Capitolul 30). Un exemplu este virusul Nipah, care era endemic pentru liliecii de fructe din Asia de Sud-Est. Când fermele de porci au crescut în dimensiune și densitate și s-au extins în livezile de fructe la sfârșitul anilor 1990, virusul a fost transmis la porci și apoi la manipulatorii acestora, provocând focare de encefalită. Căile de prevenire în acest domeniu pot fi găsite din nou în principal prin supraveghere.

4. Factori sociali, politici și economici

Demografia umană și comportamentul implică călătorii și comerț internațional care pot duce la diseminarea rapidă a bolilor infecțioase (de exemplu, SARS) sau a bolilor transmise de produse. Progresele în tehnologie și industrie deschid noi moduri de transmitere (de exemplu, transfuzia de sânge, utilizarea antibioticelor la animalele de fermă). În plus, perturbările păcii și ale serviciilor de sănătate publică, precum și inegalitatea veniturilor, toate agravează transmiterea bolilor infecțioase. De exemplu, războiul și foametea sunt strâns legate de răspândirea bolilor infecțioase, iar mortalitatea din cauza bolilor infecțioase este strâns corelată cu sărăcia globală. Lipsa voinței politice a contribuit, de asemenea, la întârzierea controlului. De exemplu, percepția larg răspândită în a doua jumătate a secolului al XX-lea era că bolile infecțioase erau sub control și nu mai reprezentau o amenințare pentru sănătatea publică. Această mulțumire a contribuit probabil la întârzierile în detectarea și controlul tuberculozei multirezistente, precum și a focarelor de origine alimentară. Un factor relativ nou aici este, de asemenea, intenția de a dăuna prin eliberarea de agenți microbieni ca act de agresiune.

Căile de prevenire prin factori sociali, economici și politici constau în adoptarea unei perspective cuprinzătoare asupra sănătății, pledând pentru îmbunătățirea factorilor determinanți de bază ai populațiilor și contribuind la crearea voinței politice de a consolida sănătatea publică și de a depăși disparitățile în materie de sănătate (vezi Capitolul 26). despre comportamentele sexuale. În abordarea unor astfel de subiecte, este important să se încadreze întrebările, ca în următoarele exemple:

 Pentru adolescenți, "Acum îmi voi dedica câteva minute să vă pun câteva întrebări sensibile care sunt importante pentru

Table 20-1 Transmission of Infectious Diseases

Transmission wode	Examples of Diseases	Control measures
Close personal contact	Upper respiratory infections Meningitis EBV infection Group A streptococcal disease Tuberculosis STDs, HIV	Practice use of barriers (e.g., handwashing, masks, barrier methods [condoms]) Find and treat/isolate carriers Improve host resistance
Food/water		Improve sanitation, ensure food safety, improve water quality, improve hygiene, cook meat properly
	Typhoid Shigellosis Cholera Legionellosis Giardiasis	
Soil-transmitted helminths	Ascariasis Hookworm Strongyloidiasis	Improve sanitation. Ensure treatment of excreta
Arthropods	Malaria Lyme Some viral hemorrhagic fevers Dengue	Control/eliminate vectors Eliminate reservoir Use repellents/insecticides
Zoonoses	Rabies Anthrax Tularemia Toxoplasmosis	Eliminate carriers Monitor pet health Control rodents

mine pentru a vă ajuta să fiți sănătoși. Orice discutăm va fi complet confidențial. Nu voi discuta asta cu nimeni, nici măcar cu părinții tăi, fără permisiunea ta." ⁸ După ce ați clarificat acest lucru, introduceți subiectul într-un mod neamenințător: "Unii dintre pacienții mei de vârsta ta au început să facă sex. Ai făcut sex?"

- Pentru adulți, "Pentru a oferi cea mai bună îngrijire, îi întreb pe toți pacienții mei despre activitatea lor sexuală. Deci, spune-mi despre viața ta sexuală."
- Anamneza ulterioară poate urma modelul celor "5 P" (parteneri, prevenirea sarcinii, protecție împotriva bolilor cu transmitere sexuală, practici și boli cu transmitere sexuală din trecut).
- Pentru fiecare dintre aceste domenii, din nou, este important să începeți cu întrebări deschise (de exemplu, "Spuneți-mi despre cum faceți sex"; "Unde vă întâlniți cu partenerii?") înainte de a întreba despre anumite comportamente cu risc ridicat

Informații suplimentare despre consilierea eficientă pentru BTS și intervențiile comportamentale pot fi găsite online. 9

II. PRIORITĂȚI DE SĂNĂTATE PUBLICĂ

A. HIV/SIDA, tuberculoză și malarie

În unele țări din Africa sub-sahariană, HIV/SIDA, tuberculoza și malaria reprezintă împreună peste 50% din decese. ¹⁰ Aceste boli scad sănătatea și limitează creșterea și dezvoltarea multor dintre cele mai sărace națiuni. În general, ele afectează și țările dezvoltate, fie pe plan intern, prin inegalitatea veniturilor, fie pe plan extern, prin imigrație și călătorii internaționale. Toate aceste boli au lecții importante de oferit pentru prevenirea cu succes a bolilor infecțioase. Eforturile de prevenire pentru aceste trei boli sunt adesea implementate împreună, ca prin Fondul Global de Combatere a SIDA, Tuberculozei și Malariei. ¹¹ Fondul Global urmează un model inovator, care vizează toate cele trei boli prin parteneriate între guvern, societatea civilă, sectorul privat (inclusiv întreprinderi și fundații) și comunitățile afectate, combinate cu o atenție meticuloasă acordată datelor si evaluării.

I. Virusul imunodeficienței umane/sindromul imunodeficienței dobândite

EPIDEMIOLOGIE

Nicio boală nouă în vremurile moderne nu a avut un impact atât de sever la nivel mondial ca SIDA, care este cauzată de virusul imunodeficienței umane. Deși transmiterea și gestionarea HIV reprezintă o preocupare majoră în Statele Unite, situația este mai gravă în Asia de Sud-Est, America de Sud, Rusia și subcontinentul indian. Este catastrofală în Africa sub-sahariană, unde mulți adulți sunt infectați, ratele de deces în cele mai productive grupe de vârstă sunt extrem de mari și mulți copii au rămas orfani. În 2009, se estimează că 2,6 milioane de persoane au fost nou infectate cu HIV, cu 1,8 milioane de decese în întreaga lume. 12

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) din SUA au estimat în 2012 că peste 1 milion de persoane trăiesc cu infecție cu HIV în Statele Unite, cu aproximativ 18.000 de

 Prevenirea de succes vizează grupuri de indicatori comportamentali, nu doar unul. Țările care au vizat simultan utilizarea prezervativului, întârzierea inițierii activității sexuale și reducerea parteneriatelor multiple au avut reduceri semnificative ale prevalenței HIV. decese anual. Se estimează că 50.300 de americani sunt nou infectați cu HIV în fiecare an; ¹³ una din cinci persoane (21%) care trăiesc cu HIV nu sunt conștienți de infecția, probabil că reprezintă o mare parte a noilor infecții.

Răspândirea infecției cu HIV Virusul imunodeficienței umane este răspândit prin transmitere orizontală (în general de la adult la adult) prin contact sexual (atât heterosexual, cât și homosexual) și prin împărțirea acelor și a altor echipamente pentru consumul de droguri intravenoase (UDI). HIV se transmite prin transmitere verticală (de la părinte la copil) in utero sau prin alăptare. HIV se poate răspândi și prin transfuzii de sânge și produse din sânge și prin perforarea accidentală a pielii cu ace sau alte echipamente medicale contaminate; aceste mecanisme pot fi orizontale sau verticale în funcție de circumstanțe. În locurile în care ratele noilor infecții cu HIV sunt aproximativ egale între bărbați și femei, actul sexual heterosexual este cea mai importantă cale de răspândire. Acolo unde prevalența și noile infecții implică mai mulți bărbați decât femei, fie relațiile homosexuale, fie UDI este probabil calea dominantă. La bărbații din SUA, prima și a doua cea mai frecventă cale de infecție sunt bărbații care fac sex cu bărbați (HSH) și CDI. La femeile din SUA, cea mai frecventă cale de infecție este actul sexual heterosexual. În Africa Centrală și Asia de Sud-Est, totuși, actul sexual heterosexual este calea predominantă de răspândire.

PREVENIREA INFECȚIEI HIV ȘI SIDA

Cele mai bune modalități de a preveni răspândirea HIV/SIDA au fost cunoscute de când sindromul a fost descoperit și înainte ca microorganismul responsabil să fie identificat. Ele constau în restricționarea activității sexuale la o relație monogamă și evitarea UDI. Dacă o persoană alege să aibă mai mulți parteneri sexuali sau să utilizeze medicamente intravenoase, următoarea cea mai bună prevenire este utilizarea prezervativelor pentru fiecare contact sexual și ace și echipamente curățate pentru fiecare episod CDI. Circumcizia masculină , terapia antiretrovială (ART) și, eventual, gelul vaginal antiretroviral pot, de asemenea, să scadă semnificativ ratele de infecție. ¹⁴ Tratamentul este prevenire (vezi mai jos).

La nivel global, o coaliție fără precedent de guverne, organizații neguvernamentale (ONG), companii farmaceutice și fundații private au lucrat împreună cu succes pentru a controla răspândirea epidemiei de SIDA. Prin aceste eforturi, numărul anual de noi infecții cu HIV a scăzut la nivel mondial, iar decesele legate de SIDA au scăzut odată cu creșterea accesului la TAR. În 33 de țări (22 în Africa sub-sahariană) incidența HIV a scăzut cu peste 25% între 2001 și 2009.15 Aceste succese evidențiază următoarele lecții despre prevenire și controlul bolilor în general:

- Prevenirea şi tratamentul există de-a lungul unui continuum. Eforturile de prevenire a HIV au inclus accesul persoanelor la ART. Din punct de vedere politic, este dificil să se genereze sprijin pentru identificarea şi prevenirea cazurilor dacă pacienții diagnosticați nu pot fi tratați.
- Cunoştinţele sunt esenţiale pentru prevenirea de succes, dar nu suficiente; motivaţiile şi comportamentul trebuie să se schimbe, de asemenea. Cele mai de succes modalităţi de a influenţa comportamentul sunt de a oferi motivaţie şi de a schimba normele sociale.
- 4. Vizează populațiile cu risc ridicat. În majoritatea țărilor, o minoritate a populației are mai mulți parteneri sexuali sau are sex comercial sau tranzacțional (sex pentru droguri, mâncare sau adăpost). Direcționarea eforturilor de prevenire către aceste grupuri are un impact mult mai mare asupra sănătății

239.El Section 3 Preventive Medicine and Public Health

populației decât prevenirea generală.

5. Împuternicirea face parte din prevenire. Mulți dintre transmițătorii primari ai infecției cu HIV provin din populații vulnerabile și lipsite de putere. Programele de prevenire care combină sensibilizarea și împuternicirea cu modificarea comportamentului sexual au arătat rezultate impresionante în Africa de Sud și India.

Pacienții infectați își pot schimba comportamentul pentru a-i proteja pe alții dacă știu că sunt infectați. Din acest motiv, în majoritatea zonelor din SUA au fost înființate centre anonime de testare HIV. Cu toate acestea, aceste centre de testare identifică mai puțină infecție cu HIV decât alte instituții de asistență medicală, astfel încât consilierea și testarea preventivă s-au schimbat în ultimii 10 ani. Schimbările subliniază ușurința accesului la testare.

CDC recomandă screening-ul HIV de rutină, voluntar, de renunțare pentru toți pacienții cu vârsta cuprinsă între 13 și 64 de ani din instituțiile de îngrijire a sănătății, cu excepția cazului în care prevalența infecției HIV nediagnosticate a fost documentată la mai puțin de 0,1%. ¹⁶ Caseta 20-2 oferă orientări suplimentare ale CDC. ^{16,17}

Testarea HIV s-a dezvoltat în mai multe categorii, cum ar fi următoarele:

Screening serologie: test imunosorbent legat de enzime (ELISA)

Teste de confirmare: Western blot Testarea acidului nucleic (NAT) Teste rapide de anticorpi HIV Teste acasă

Există, de asemenea, mai multe opțiuni de eșantionare, inclusiv (dar fără a se limita la) salivă, sânge și urină. Alegerea testului este determinată de populația deservită, rapiditatea rezultatelor, prevalența bolii în comunitate și cost. În general și pentru majoritatea centrelor, testarea pentru HIV depinde de detectarea anticorpilor într-un proces în două etape. Metodologia standard utilizează un test de ser sau plasmă cu anticorpi HIV de a treia generație, cu confirmarea tuturor rezultatelor pozitive prin Western blot sau anticorpi de imunofluorescență (IFA).

În două situații, totuși, testarea anticorpilor va da rezultate

incorecte. În primul rând, este posibil ca pacienții cu noua infecție HIV să nu fi dezvoltat încă anticorpi. În unele cazuri, prezența antigenului NAT sau p24 poate reprezenta un test de screening pozitiv. În al doilea rând, nou-născuții mamelor HIV pozitive pot avea anticorpi materni care circulă până la vârsta de 18 luni. Pentru acești sugari, testul preferat pentru reacția în lanț a polimerazei (PCR) pentru ADN HIV este testul preferat. ¹⁸

2. Tuberculoză

Înainte ca industrializarea și urbanizarea să transforme civilizația occidentală, tuberculoza era o problemă cunoscută, dar nu a devenit un flagel în Europa și America de Nord până în secolul al XIX-lea. Deși s-a răspândit predominant în casă, TB a fost răspândită frecvent și în condiții de muncă aglomerate.

EPIDEMIOLOGIE

În ciuda lipsei oricărei prevenții sau terapii medicale specifice, mortalitatea TBC a început să scadă la sfârșitul secolului al XIX-lea și a continuat să scadă constant până la sfârșitul celui de-al Doilea Război Mondial. Acest lucru a rezultat probabil din îmbunătățirea condițiilor socio-economice, inclusiv o alimentație mai bună, mai puțină aglomerație în case și locuri de muncă și o salubritate îmbunătățită. Deși a fost mult avansat până la sfârșitul anilor 1940, controlul TB a fost îmbunătățit în continuare odată cu introducerea *streptomicinei* ca tratament și odată cu descoperirea ulterioară a unor medicamente antimicrobiene suplimentare.

În Statele Unite, incidența TB a continuat să scadă până în 1985, când a reapărut din cauza rezistenței emergente și a infecției cu HIV; au fost 11.545 de cazuri de TB în 2009. De la vârful reapariției TB în Statele Unite în 1992, numărul cazurilor de TB raportate anual a scăzut cu aproximativ 57%. Cele mai multe cazuri sunt în rândul minorităților; Hispanicii reprezintă 29%, iar asiaticii 28% din toate cazurile. California, Texas, New York și Florida au reprezentat 50% din totalul cazurilor naționale. ¹⁹

Povara globală a bolii în 2010 a fost de 8,8 milioane de cazuri noi și 1,45 milioane de decese din cauza tuberculozei. ²⁰ În secolul 21,

20-2 Ghid CDC pentru depistarea HIV/SIDA

Screeningul tuturor pacienților care încep tratamentul pentru tuberculoză și al tuturor pacienților care caută tratament pentru boli/infecții cu transmitere sexuală (ITS/ITS).

Repetați screeningul cel puțin o dată pe an pentru toate persoanele cu risc crescut de infecție cu virusul imunodeficienței umane (HIV):

- Consumatorii de droguri injectabile şi partenerii lor sexuali
- Persoane care fac schimb de sex cu bani sau droguri
- Partenerii sexuali ai persoanelor infectate cu HIV

Consilierea pacientilor ca ei si potentialii lor parteneri sexuali sa fie testati inainte de a initia o noua relatie sexuala.

Testarea de rutină, voluntară, de renunțare la toate femeile însărcinate. Repetați testarea în timpul celui de-al treilea trimestru:

- Femeile care primesc asistență medicală în medii cu incidență crescută a HIV sau SIDA
- Femeile cu vârsta cuprinsă între 15 și 45 de ani
 - Femeile care primesc asistență medicală în unități în care screening-ul prenatal identifică cel puțin o femeie însărcinată infectată cu HIV la 1000 testate
 - Femeile cu risc crescut de a contracta HIV
 - Femei cu semne sau simptome compatibile cu infecția acută cu HIV

Screening-ul femeilor cu statut HIV nedocumentat în momentul travaliului cu un test rapid HIV, cu excepția cazului în care refuză (testare de renunțare).

Testarea rapidă a nou-născuților este recomandată atunci când starea HIV a mamei este necunoscută.

tratamentul pentru TBC a intrat într-o nouă fază din cauza apariției rezistenței pe scară largă la antibiotice multiple. Rezistența la cel puțin două medicamente antituberculoase majore, *izoniazidă* și *rifampicină* (rifampicină) a fost denumită **tuberculoză multidrog-rezistentă** (MDR-TB). Tratamentul MDR-TB necesită chimioterapie prelungită și costisitoare, folosind medicamente de linia a doua care au mai puțină eficacitate și toxicitate la înălțime. Dacă apare și rezistență la aceste medicamente, boala devine **tuberculoză rezistentă la medicamente** (XDR-TB), care este practic netratabilă. Creșterea TB-MDR și XDR-TB este alimentată de o chimioterapie inadecvată; pacienții își opresc tratamentul prematur sau primesc un număr sau o alegere inadecvată de agenți. ²¹

Într-o eră a mobilității crescute, problemele cu tuberculoza rezistentă se pot răspândi rapid în Statele Unite. O parte substanțială din cazurile din SUA provin de la pacienți născuți în străinătate. Prin urmare, mulți experți recomandă o strategie globală pentru controlul tuberculozei. Controlul tuberculozei rezistente la medicamente necesită o infrastructură puternică de îngrijire a sănătății pentru a asigura furnizarea unei terapii eficiente, împreună cu activități de supraveghere și monitorizare pentru a permite intervenția în timp util pentru a limita transmiterea și răspândirea. ²¹

Etape și istorie naturală Istoria naturală și patogenitatea infecției micobacteriene fac controlul TB mult mai complex decât controlul altor boli bacteriene. Cel mai important, manifestările TBC variază foarte mult de la un pacient la altul. La aproximativ 3% dintre indivizii care sunt nou infectați cu micobacterii, infecția se desfășoară destul de rapid fie pentru a invada țesutul pulmonar, fie pentru a provoca o boală sistemică generalizată, cum ar fi tuberculoza miliară. La majoritatea persoanelor cu sistem imunitar normal, totuși, leziunile se dezvoltă în plămâni și devin conținute pe măsură ce se dezvoltă imunitatea mediată celular.

Infecția inițială se numește **tuberculoză primară**. Rezolvarea infecției primare este doar o parte a interacțiunii dintre gazdă și boală. Boala rămâne într-o stare liniștită (latente), dar nu se rezolvă niciodată complet. Prin urmare , această persoană este considerată mai corect ca având TB *inactivă sau* **infecție cu tuberculoză latentă** (LTBI). Interacțiunea dintre gazdă și organism în timpul infecției inițiale este influențată de mai mulți factori, inclusiv vârsta, starea imunitară, cantitatea de inocul, starea nutrițională și comoritatea . Prezența imunității mediate celular este dezvăluită printr-o reacție pozitivă la testul cutanat la tuberculină folosind derivat proteic purificat (PPD). Recent, testele de eliberare a interferonilor (IGRA) au apărut ca o alternativă pentru diagnosticarea infecțiilor latente cu TB. ²²

Persoana infectată cu LTBI sau TB inactivă, care este neinfecțioasă, va avea în cele din urmă două cursuri posibile, după cum urmează:

- Infecția TBC va rămâne inactivă pentru tot restul vieții persoanei infectate. În țările dezvoltate, acesta este de departe cel mai frecvent curs.
- Boala proprie a persoanei infectate se poate reactiva mai târziu în viață pentru a deveni tuberculoză activă. Aceasta apare la 4% până la 8% dintre persoanele infectate (pe durata de viață a pacientului) si se numeste tuberculoză de reactivare.

Pe de altă parte, istoricul TB trebuie să fie distins de pacienții care sunt expuși la o nouă infecție TB și dezvoltă boală activă din noua lor infecție, numită **tuberculoză reinfecțioasă** sau TB *exogenă*.

Controlul TB a fost ajutat de descoperirea metodelor de prevenire primară, secundară și terțiară.

Prima descoperire a fost un vaccin derivat dintr-un micobacterium viu, atenuat, numit vaccin bacil Calmette-Guerin (BCG). Când BCG este aplicat pe o zgârietură în pielea unui copil sau adult neinfectat anterior, stimulează producerea de imunitate mediată celular, care oferă o anumită protecție împotriva unei prime infecții cu Mycobacterium tuberculosis. Imunizarea cu BCG este o metodă de prevenire primară. Este cea mai puțin costisitoare abordare a controlului tuberculozei și, deși o dezbatere considerabilă înconioară eficacitatea acesteia, ²³ BCG este utilizat pe scară largă în țările în curs de dezvoltare care au rate ridicate de tuberculoză. În Statele Unite, vaccinul BCG este recomandat doar copiilor care sunt susceptibili de a fi expuși la TBC într-un mediu în care cooperarea cu eforturile de diagnostic si tratament este puțin probabilă. Alte forme de prevenire primară a tuberculozei includ reducerea supraaglomerării în închisori și adăposturi pentru persoane fără adăpost. Gazdele imunocompromise sunt transmitători eficienți de TB; prin urmare, identificarea coinfecției HIV, în special la pacienții cu TBC rezistentă, este importantă ca strategie de prevenire primară.

Serviciul de Sănătate Publică din SUA recomandă identificarea celor care au rezultate pozitive la testul cutanat cu tuberculină (în special convertizoarele recente ale testelor cutanate) și utilizarea unui curs de 9 luni de izoniazidă (INH) la pacienții cu risc crescut de a dezvolta TB de reactivare. Recent, acest regim de tratament a fost comparat cu un curs de 3 luni de rifapentină (un antibiotic sintetic de rifamicină) plus INH. Regimul mai scurt de rifapentină și INH a fost la fel de eficient în prevenirea TB activă și a avut o rată de finalizare a tratamentului mai mare decât regimul de 9 luni de INH. 24

Descoperirile ulterioare au condus la noi strategii pentru prevenirea TBC secundară și terțiară. Controlul tuberculozei depinde de identificarea precoce și de tratamentul adecvat pentru a asigura un tratament complet și identificarea bolilor comore precum HIV. Accentul controlului global al tuberculozei este **terapia observată direct, curs scurt** (DOTS), care cuprinde următoarele cinci componente25:

- 1. Angajament politic și finanțare susținută
- 2. Detectarea cazurilor prin bacteriologie de calitate asigurată
 - 3. Tratament standardizat cu supraveghere și sprijin pacient
- 4. Sistem eficient de aprovizionare și management cu medicamente
 - 5. Sistem de monitorizare si evaluare cu masurarea impactului

Această abordare evidențiază importanța suportului și a sistemelor de monitorizare a pacientului. În plus, unele spitale au dezvoltat camere speciale cu presiune negativă în care pacienții cu suspiciune de TB-MDR pot fi testați și tratați fără a risca răspândirea infecției rezistente la medicamente la alți pacienți și personalul spitalului. ²⁶

3. Malarie

EPIDEMIOLOGIE

La nivel mondial, au existat 225 de milioane de cazuri de malarie și aproximativ 781.000 de decese în 2009, o scădere de la 233 de milioane de cazuri și 985.000 de decese în 2000. Cele mai multe decese au loc.

printre copiii care trăiesc în Africa, unde boala reprezintă aproximativ 20% din toate decesele din copilărie. ²⁷

Malaria este cauzată de un protozoar parazit numit plasmo dium, care este transmis prin insecte vector, specia femelă de țânțar Anopheles. Dintre cele cinci tipuri de plasmodii, Plasmodium falciparum este cel mai mortal, iar P. falciparum și P vivax sunt cele mai frecvente. Toate plasmodiile se înmulțesc în interiorul globulelor roșii, care apoi se deschid pentru a elibera mai mulți paraziți (hemoliză). Transmiterea malariei depinde de o interacțiune complexă între parazit (de exemplu, rezistența la antimalarice), vector (de exemplu, preferința țânțarilor pentru oameni), gazdă (scăderea imunității la copiii mici și la femeile însărcinate) și mediu (de exemplu, creșterea precipitațiilor și temperaturile crescând locurile de reproducere pentru țânțari). 28

Malaria induce o boală febrilă, cu febră, frisoane și anemie. În cazurile severe, poate duce la convulsii și insuficiență de organ larg răspândită. Malaria este diagnosticată prin microscopie sau prin teste de diagnosticare rapidă. Pacienții din regiunile endemice dezvoltă treptat imunitate la boală. Cu toate acestea, această imunitate poate dispărea după câțiva ani și, ulterior, noile crize de malarie sunt la fel de severe ca și cum pacientul nu ar fi avut niciodată boala.

DIFERENȚIEREA MALARIEI DE BOLI SIMILARE

Distingerea malariei de alte boli este esențială. Infecțiile cu prezentare similară sunt distincte geografic și necesită cunoaștere aprofundată a bolilor regionale. Întrebarea cu atenție a pacienților despre tipul lor de expunere, sezonul implicat, alimentele și apa consumate și istoricul vaccinărilor ajută la identificarea probabilității de malarie față de boli similare.

Geografia contează foarte mult. De exemplu, febra galbenă este endemică în Africa sub-sahariană și în America de Sud. ²⁹ Baza de date Geosentinel a arătat că, pentru călătorii care se întorc cu febră din Africa subsahariană, malaria a fost cel mai frecvent diagnostic. În schimb, *febra dengue* a fost semnificativ mai frecventă decât malaria la călătorii care se întorceau din Asia de Sud-Est și regiunea Caraibe și cu o frecvență similară pentru călătorii care se întorceau din America Centrală, America de Sud și Asia Centrală de Sud. ³⁰

Febra dengue nehemoragică clasică se prezintă în mod similar malariei, este transmisă de țânțari și apare în întreaga lume. Asemănările includ febră, dureri de cap, greață, stare de rău și anorexie. Cu toate acestea, dengue are o perioadă de incubație mai scurtă, are miale mai pronunțate și severe și se caracterizează printr-o erupție cutanată centrifugă, peteșii, limfadenopatie, injecție conjunctivală și bradicardie relativă. ²⁹

PREVENIRE

Dificultățile de prevenire și control al malariei evidențiază provocările inerente controlului unei boli pentru care rezervorul animal al vectorului nu poate fi eradicat și față de care pacienții nu își construiesc imunitate de durată. Regimurile de tratament au fost inițial bazate pe *clorochină*. Cu toate acestea, multe regiuni au acum malarie rezistentă la clorochină. Deși sunt disponibile multe tratamente medicamentoase antimalarice, fiecare regiune are linii directoare specifice privind modelele de rezistență la medicamente și potențialele opțiuni de medicamente. Lucrările la un vaccin sunt în desfășurare și par promițătoare, mai ales la copii. Caseta 20-3 prezintă politicile de prevenire primară, secundară și terțiară pentru controlul malariei.

Box 20-3 Policies for Malaria Prevention

Prevenție primară

Furnizarea de plase de ţânţari tratate cu insecticide tuturor persoanelor cu risc de malarie

Pulverizare rezidențială în interior cu pesticide Vaccinul împotriva malariei odată disponibil

Prevenție secundară

Tratamentul preventiv intermitent al grupurilor vulnerabile în zonele cu transmitere ridicată

Confirmare parazitologică rapidă înainte de tratament pentru a distinge febra cauzată de malarie de febra nonmalariană

Prevenție terțiară

Tratament cu terapie combinată pentru reducerea rezistenței

Este deosebit de important să se susțină efortul de control al malariei pentru a evita reapariția; atacurile repetate de malarie după ani de lipsă de boală pot fi deosebit de severe.

B. Boli transmise prin contact apropiat

Bolile transmise prin contact strâns au fost uneori numite **boli legate de igiena** sau "boli ale nerespectării spălării mâinilor". Deși aceste nume simplifică prea mult complexitatea unor astfel de boli, ele subliniază faptul că multe dintre ele pot fi controlate cu intervenții la fel de simple precum spălarea mâinilor, măștile respiratorii și izolarea pacienților bolnavi. Multe boli de contact pot fi prevenite prin vaccinare. Majoritatea sunt foarte contagioase, așa că este necesară o vigilență constantă pentru a menține imunitatea turmei.

Spectrul bolilor de contact apropiat variază de la răceala obișnuită, care provoacă unele pierderi de muncă, până la boli diareice, care ucid milioane de copii în țările în curs de dezvoltare. Multe dintre aceste boli sunt, de asemenea, sezoniere: infecțiile respiratorii acute atinge vârful în timpul iernii, în timp ce cele mai multe boli gastrointestinale acute atinge vârful în lunile mai calde. Mulți dintre acești agenți infecțioși reprezintă, de asemenea, un număr mare de focare la care răspund oficialii de sănătate publică (de exemplu, gripă, boli diareice, meningită).

EPIDEMIOLOGIE

După suprafață, tractul respirator uman este probabil cea mai mare zonă de contact dintre oameni și microbi. Este de obicei bine protejat de mecanisme de apărare (de exemplu, firele de păr și suprafețele mucoasei care împiedică aderența bacteriilor), precum și flora normală a microorganismelor, care concurează cu bacteriile patogene pentru locurile de atașare. Un concept important în epidemiologia infecțiilor respiratorii acute este **numărul de reproducere** (R 0), calculat după cum urmează:

unde b(a) este numărul mediu de persoane infectate de un caz index pe unitatea de timp, F(a) este probabilitatea ca o persoană nou infectată să rămână infecțioasă cel puțin timp a; iar a este perioada de infectare. ³¹ R $_0$ indică transmisibilitatea unui agent

și ajută la estimarea acoperirii vaccinale necesare pentru a induce imunitatea efectivă. De exemplu, rujeola are un R o foarte mare de 15 la 17. Deși **sindromul respirator acut sever** (SARS) a fost prima epidemie globală din secolul 21, R o a fost doar 2 la 3, ceea ce i-a limitat răspândirea.

Unii presupun că infecțiile circulante gastrointestinale , respiratorii și ale pielii sunt o problemă minoră. Cu toate acestea, sarcina lor pentru sănătate este considerabilă în ceea ce privește absența de la locul de muncă și de la școală, împreună cu o presiune crescută asupra serviciilor de sănătate. ³² Tabelul 20-2 rezumă bolile legate de igienă, populațiile afectate și măsurile de prevenire.

Hepatita virală este o cauză importantă a focarelor locale și sporadice. Este asociat cu sechele cronice, cum ar fi hepatita cronică, insuficiența hepatică și cancerul hepatic. Pentru hepatita virală, serologia este importantă în stabilirea diagnosticului. O model complex pe antigenul de suprafață viral și anticorpi diferiți

Box 20-4 Enteric Outbreaks—United States, 2011

indică infecții acute, infecție cronică sau infecție rezolvată. Virusul hepatitei B (HBV) conține atât antigen de suprafață (HBsAg) cât și proteină de bază (HBcAg). Antigenul de suprafață sugerează o infecție continuă cu VHB, fie acută, fie cronică. Persoanele care și-au revenit și care sunt imune sau au fost vaccinate cu succes vor avea anticorpi HBs. Cu toate acestea, există o fază fereastră în convalescența târzie când nivelurile de antigen HBs scad și nivelurile de anticorpi HBs cresc lent; în această fereastră, niciunul nu poate fi detectat din cauza formării complexului imun. În această perioadă, anticorpii imunoglobulină M (IgM) anti-HBc sunt detectabili și pot fi singurul semn al infecției cu VHB. Deoarece vaccinul conține doar HBsAg, prezența anticorpilor anti-HBc distinge pacienții care au avut boala de pacienții vaccinați (Tabelul 20-3). 33

Tabelul 20-3 Modelul Serologiei Hepatitei

Table 20-2 Major Diseases Transmitted by Close Contact, Populations Affected, and Prevention

Major Syndromes Disease Burden		Significant Pathogens	Vulnerable Populations	Prevention
Respiratory infections (common cold, sore throat, otitis media, pneumonia,	DALY: 94 million Deaths worldwide: 3.9 million (WHO, 2002)	Streptococcus pneumoniae	Adults over 65, children, patients with chronic medical conditions	Polysaccharide vaccine (e.g., Pneumovax)
bronchiolitis*)		Haemophilus influenzae B (Hib) Bordetella pertussis Corynebacterium diphtheriae	Children a	Vaccine combining Hib, pertussis, and diphtheria toxin
		SARS Coronavirus Influenza	Animal handlers and health care workers	Early recognition, isolation, stringent infection control Yearly vaccinations, isolation, early antiviral treatment
		Respiratory syncytial virus*	Adults 65 and older, pregnant women, children age 6-23 months, patients with chronic conditions	Passive immunization in children
Viral hepatitis (acute hepatitis, chronic hepatitis, acute liver	4.4 million living with chronic hepatitis in U.S.; 80,000 new infections/year	Hepatitis A and E (transmitted fecal-oral, acute infections only)	Children, elderly, immunocompromised patients Crowding, endemic in certain countries, day care centers, MSM, IDU	Personal attention to hygiene and environmental sanitation, active and passive immunization (hepatitis A)
failure, liver cancer)	(CDC, 2005)	Hepatitis B, C, D (transmitted by parenteral exposure to blood/body fluids,	Health care workers, IDU, MSM	Active and passive immunization (hepatitis B)
Meningitis (bacterial, viral)	Case fatality rate for meningococcal meningitis: 10%-14%	can cause chronic infections) Streptococcus pneumoniae, Hib, Neisseria meningitidis Nonpolio enteroviruses, HSV, WNV, measles, influenza	Infants, adolescents (Hib and meningococci) Children in day care	Vaccines (pneumococcal, Hib, meningococcal) Isolation; hand hygiene
Acute gastrointestinal infections	7th leading cause of death worldwide;	115 V, WIVV, Incasics, Influenza	Young children, people living in crowding, lack of clean water	Isolation, hand hygiene
Sexually transmitted diseases (STDs)t	ocath worldwide; often cause large outbreaks 448 million new infections globally (WHO, 2011)	Norovirus Rotavirus E. coli spp. Shigella spp. Vibrio cholerae HSV, lymphogranuloma venereum, syphilis Chlamydia, gonococci HPV Scabies, pediculosis pubis	Adolescents, patients engaging in unprotected sex with multiple partners	Early identification and treatment; partner management, vaccine (HPV) Antibiotics and antivirals

CDC, Centers for Disease Control and Prevention; DALY, disability-adjusted life years; HPV, human papillomavirus; HSV, herpes simplex virus; IDU, intravenous drug use; MSM, men who have sex with men; SARS, severe acute respiratory syndrome; WHO, World Health Organization; WNV, West Nile virus.

*In children.

fSexually transmitted infections (STIs), including genital, anal, or perianal ulcers; urethritis and cervicitis; genital warts; ectoparasitic infections.

Antigene	Rezultat	Diagnostic
HBsAg Anti-HBc	Negativ Negativ	Susceptibil
Anti-HBs HBsAg Anti-HBc Anti-HBs	Negativ Negativ Pozitiv Pozitiv	Imun din cauza naturalului infectie
HBsAg Anti-HBc Anti-HBs	Negativ Pozitiv Pozitiv	Imun din cauza vaccinare împotriva hepatitei B
HBsAg Anti-HBc IgM anti-HBc Anti-HBs	Pozitiv Pozitiv Pozitiv Negativ	Infectat acut
HBsAg Anti-HBc IgM anti-HBc Anti-HBs	Pozitiv Pozitiv Negativ Negativ	Infectat cronic
HBsAg Anti-HBc Anti-HBs	Negativ Pozitiv Negativ	Interpretarea neclară; patru posibilitati: 1. Infectie rezolvată (cea mai
Allu-ildə	regativ	comun) 2. anti-HBc fals pozitiv, astfel susceptibil 3. Cronică "la nivel scăzut". infecție 4. Rezolvarea infectiei acute

Modificat de la CDC: MMWR 54(RR-16), 2005. http://www.cdc.gov/hepatitis/hbv/PDFs/SerologicChartv8.pdf

C. Infecții transmise prin alimente și pe apă

Infecțiile transmise prin alimente și pe apă sunt cauzate de o varietate de agenți și alimente, dar toate se transmit prin contact oral/fecal. Infecțiile se răspândesc de obicei prin alimente și apă contaminate sau prin contact cu vărsăturile sau fecalele. În fiecare an, în Statele Unite apar milioane de cazuri de boli transmise de alimente și mii de decese rezultate. Prin urmare, acest grup de boli evidențiază adesea probleme legate de siguranța apei și a alimentelor. Carnea poate fi contaminată în timpul sacrificării, produsele brute în timpul recoltării și procesării, precum și toate alimentele de la filtrarea inadecvată la stațiile de tratare a apei. Unele bacterii se reproduc foarte bine în anumite alimente, de exemplu:

Salmonella spp. (ouă)

Listeria monocytogenes (lapte nepasteurizat, brânză crudă, pepene galben)

Vibrio spp. (crustacee)

Cyclospora cayetanensis (produse proaspete)

Cu toate acestea, multe focare au fost cauzate de carne crudă sau insuficient gătită, sosuri, creme și orice aliment în contact cu apa de băut contaminată. Majoritatea agenților vor provoca doar diaree, vărsături, crampe și uneori febră. Cu toate acestea, unii agenți pot provoca alte simptome, cum ar fi următoarele:

- Clostridium botulinum, care provoacă paralizie respiratorie şi moarte
- Escherichia coli enterohemoragică , care provoacă insuficientă renală
- E. coli producătoare de toxină Shiga (STEC), asociată cu sindromul hemolitic-uremic (HUS)

Jensen Farms pepeni galbeni: *Listeria monocytogenes* Curcan măcinat: *Salmonella heidelberg*

Papaya integrală, proaspătă importată: $Salmonella\ agona$

Broaște pitice africane: Salmonella typhimurium Lucerna și muguri picante: Salmonella enteritidis

Germeni cruzi dintr-o fermă germană: Escherichia coli O104,

producătoare de toxină Shiga

Pui si ratuste: Salmonella altona si S. Johannesburg Laboratoare de

microbiologie: Salmonella typhimurium burgeri de curcan: Salmonella hadar

Liban Bolonia: E. coli O157:H7

Cantalup Del Monte: Salmonella panama

Alune: E. coli O157:H7

De la http://www.cdc.gov/outbreaknet/outbreaks.html .

În 2011 un focar de *E. coli* (O104:H4) în Germania și în alte țări europene au subliniat importanța sănătății publice în definirea focarului, a factorilor de virulență, a sursei (germeni contaminați), a supravegherii și a eradicării . ³⁴ O listă a focarelor majore de origine alimentară din Statele Unite în 2011 arată varietatea de alimente și bacterii implicate și subliniază amploarea activității de detectare epidemiologică necesară pentru identificarea surselor focarelor (Casa 20-4). ³⁵

CDC estimează că opt agenți patogeni cunoscuți reprezintă marea majoritate a bolilor, spitalizărilor și deceselor în fiecare an din cauza bolilor transmise de alimente (Tabelul 20-4). Mai mult de jumătate (58%) din toate focarele de boli alimentare sunt cauzate de *Norovirus*.

În țările dezvoltate, cea mai eficientă intervenție pentru reducerea bolilor transmise prin apă a fost clorarea pe scară largă a rezervelor de apă și colectarea și tratarea eficientă a apelor uzate. Dacă apar focare, izolarea pacienților infectați și tratamentul cu antibiotice pentru bolile invazive formează prevenirea terțiară eficientă. Călătorii care merg în țările în curs de dezvoltare cu aprovizionare incertă cu apă ar trebui încurajați să evite fructele și legumele crude, să evite băuturile cu gheață și să bea numai apă fiartă sau dezinfectată.

D. Boli transmise prin vectori si zoonoze

Tantarii si capusele sunt cei mai importanti vectori de boala. Țânțarii depind de apa stătătoare pentru a se reproduce, beneficiind de habitatele create de om (de exemplu, șanțuri de control al apei, scurgeri ale sistemului de irigare) și chiar se pot reproduce cu succes în apă în anvelopele uzate. Bolile transmise de țânțari includ malaria și febra virală hemoragică (de exemplu, febra galbenă, dengue) și virusurile multiple ale encefalitei (de exemplu, encefalita West Nile, St. Louis).

Căpușele transmit cea mai mare varietate de agenți patogeni dintre orice artropod care se hrănește cu sânge. De obicei, perioadele de precipitații abundente (sezoane ploioase la tropice, primăvara târzie până la începutul toamnei în zonele temperate) coincid cu variațiile sezoniere ale intensității bolii. Căpușele transmit mulți agenți patogeni, inclusiv:

Rickettsia (febra peteală a Munților Stâncoși) Spirochete: Borrelia burgdorferi (boala Lyme)

Box 20-4 Enteric Outbreaks—United States, 2011

Ehrlichia (ehrlichioza monocitară umană)

agresive sau de afectuoase . Această formă reprezintă

Table 20-4 Clinical Presentations of Foodborne and Waterborne Infections

Pathogen	Incubation Period	Symptom Duration	Symptoms	Food	Comments
Norovirus	1-2 days	1-3 days	Voluminous D&V	Raw produce, contaminated drinking water, food handled by infected person, vomiting, contamination	Resistant to common cleaning agents
Nontyphoidal Salmonella spp.	24 hours	2-4 days	D&V, fever	Eggs, meat, poultry, raw milk or juice, cheese, fruits and vegetables	
Campylobacter spp.	1-7 days	1-7 days	Watery D, fever	Poultry, milk, gravy	
Staphylococcus aureus	1-6 hours	24-48 hours	Sudden onset of severe	Improperly refrigerated meat, poultry, potato	Caused by preformed toxins
Toxoplasma gondii	Variable	Variable	Enlarged lymph nodes, flulike illness	Undercooked meat, contaminated water	Causes severe disease in pregnancy and for HIV/AIDS patients; can also be transmitted by cats
E. coli (STEC)	3-4 days	5-10 days	Severe, bloody D	Undercooked beef, raw juice and milk, raw fruits and vegetables (sprouts)	Can cause kidney failure
Listeria monocytogenes	9-48 hours	Variable	Fever, muscle aches, nausea, D	Raw milk, cheese, ready-to-eat deli meat	Pregnant women at risk for premature delivery and stillbirth
Clostridium perfringens	4-24 hours	1-3 days	Intense abdominal cramps, watery D	Poultry, meat	

D&V, Diarrhea and vomiting; STEC, shiga-toxin producing E. coli.

Anaplasma (anaplasmoza granulocitară umană)

Alți vectori includ puricii de șobolan (Rickettsia typhi și Yersinia pestis).

La nivel global, există multe alte boli transmise prin vectori, în cea mai mare parte infecții tropicale și zoonotice neglijate. Acestea afectează în mod disproporționat populațiile cele mai sărace.

PREVENIRE

Prevenția primară include folosirea insecticidelor, purtarea de îmbrăcăminte adecvată și evitarea locurilor infestate cu vectori. O altă opțiune de prevenire este schimbarea habitatelor, astfel încât acestea să fie mai puțin atractive pentru animalele gazdă. Îndepărtarea promptă a căpușelor atașate reduce, de asemenea, transmiterea bolii.

I. Rabia

Zoonozele sunt boli care apar în mod normal în lumea nonumană. Într-un fel, zoonozele sunt și boli transmise de vectori, doar că majoritatea vectorilor de aici sunt mamifere. (Aliate tradiționale, însă, doar insectele și căpușele au fost clasificate drept "vectori.") La nivel global, cea mai importantă zoonoză este rabia, care provoacă o infecție virală devastatoare a sistemului nervos central. În fiecare an, rabia provoacă peste 50.000 de decese în întreaga lume. ³⁶ Afectează oamenii de pe fiecare continent, cu excepția Antarcticii. În principal, medicii de medicină preventivă decid cine trebuie să fie imunizat împotriva rabiei. Rezervoarele de rabie există în două forme majore:

- Rabia urbană la câinii domestici
- Rabia faunei sălbatice la multe mamifere, inclusiv Canidae (vulpi, coioți), scoici, ratoni și lilieci

Important este că *orice* mamifer poate dezvolta rabie. Boala poate lua două forme:

Rabie furioasă. Animalele se comportă neobișnuit de

majoritatea mușcăturilor umane.

Rabie proastă. Animalele se comportă somnolente, paralizate și ataxice.

Virusul rabiei este foarte neurotrop (vizează celulele nervoase). La om, rabia este aproape întotdeauna fatală odată ce semnele clinice apar. Suspiciunea de rabie se bazează pe (1) antecedente de expunere la animale, (2) semne clinice sugestive și (3) evoluția bolii compatibile. Deși un diagnostic clinic poate fi de susținere, diagnosticul definitiv necesită teste de laborator. Expunerea animalelor nu necesită un semn de mușcătură. De exemplu, mușcăturile de lilieci pot fi mici și greu de detectat, așa că prezența unui liliac într-un dormitor este suficientă pentru a necesita profilaxia post-expunere. Ori de câte ori este posibil, animalul trebuie observat timp de 10 zile, deoarece rabia clinică va deveni evidentă la animale în acea perioadă. ³⁷

VACCINAREA PREEXPUNERE

Vaccinarea înainte de expunere este recomandată numai persoanelor cu risc de expunere la rabie, cum ar fi medicii veterinari, personalul de laborator și manipulatorii de animale. *Vaccinarea pre-expunere nu elimină necesitatea profilaxiei post-expunere*, dar modifică programul și evită nevoia de imunoglobuline.

PROFILAXIA POSTEXPUNERE

Rana trebuie curățată imediat. Profilaxia post-expunere (PEP) necesită apoi ca pacientul să primească atât imunoglobulină umană antirabică (HRIG; dacă nu a fost vaccinat anterior), cât și vaccinul antirabic. Tabelul 20-5 prezintă programul PEP pentru rabie. ³⁸

Pentru a decide dacă PEP este justificată, clinicianul trebuie să ia în considerare ce animal este implicat. Dacă muşcătura este de la un domestic animal care pare sănătos și poate fi ținut pentru observație, animalelor contribuie în mod semnificativ la modelele de

Table 20-5 Rabies Postexposure Prophylaxis (PEP) Schedule—United States, 2010

Intervention Regimen*

Not Previously Vaccinated

Wound cleansing

All PEP should begin with immediate thorough cleansing of all wounds with soap and water. If available, a virucidal agent (e.g., povidone-iodine solution) should be used to irrigate the wounds.

Human rabies immune globulin (HRIG)

Administer 20 IU/kg body weight. If anatomically feasible, the full dose should be infiltrated around and into the wound(s), and any remaining volume should be administered at an anatomic site intramuscularly (IM) distant from vaccine administration. Also, HRIG should not be administered in the same syringe as vaccine. Because HRIG might partially suppress active production of rabies virus antibody, no more than the recommended dose should be administered.

Human diabetic sell precipe (PCFCV) 1.0 pt. IM (deltaid greatly beach on

Human diploid cell vaccine (HDCV) or purified chick embryo cell vaccine (PCECV), 1.0 mL IM (deltoid areaf); 1 each on

days 04 3, 7, and 14.§

Previously Vaccinated

Vaccine

HRIG

Wound cleansing

All PEP should begin with immediate thorough cleansing of all wounds with soap and water. If available, a virucidal agent

(e.g., povidone-iodine solution) should be used to irrigate the wounds.

Should not be administered.

Vaccine HDCV or PCECV, 1.0 mL IM (deltoid areaf); 1 each on days 0ţ and 3.

From Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP): Use of a reduced (4-dose) vaccine schedule for postexposure prophylaxis to prevent human rabies, MMWR 59(RR-2):1-10. 2010.

*These regimens are applicable for persons in all age groups, including children.

fThe deltoid area is the only acceptable site of vaccination for adults and older children. For younger children, the outer aspect of the thigh may be used. Vaccine should never be administered in the gluteal area.

fDay 0 is the day dose 1 of vaccine is administered.

§For immunosuppressed persons, rabies PEP should be administered using all 5 doses of vaccine on days 0, 3, 7, 14, and 28.

||Any person with a history of preexposure vaccination with HDCV, PCECV, or rabies vaccine absorbed (RVA); prior PEP with HDCV, PCECV, or RVA; or previous vaccination with any other type of rabies vaccine and a documented history of antibody response to the prior vaccination.

animalul trebuie observat timp de 10 zile. Dacă nu se îmbolnăvește în acel timp, nu este necesară nicio acțiune ulterioară (pentru animalele domestice, s-a stabilit că rabia va deveni evidentă în acel interval de timp). Pe de altă parte, liliecii, ratonii, sconcii și vulpile sunt considerați turbați, cu excepția cazului în care animalul este disponibil pentru teste de laborator și s-a dovedit negativ. Observarea acestor animale nu este o opțiune, deoarece nu se știe cât timp ar trebui să fie observate pentru a exclude rabia. Micile mamifere (veverițe , hamsteri, cobai, gerbili, veverițe, șobolani, șoareci, iepuri, iepuri de câmp) sunt aproape niciodată turbate și rareori necesită PEP pentru rabie. ³⁸

III. AMENINȚĂRI EMERGENȚE

Microbii evoluează continuu, astfel încât amenințarea bolilor infecțioase este mereu prezentă. Situația amintește de cursa Reginei Roșii din *Alice în Țara Minunilor*: "Este nevoie de toată alergarea pe care o poți face pentru a rămâne în același loc."

A. Rezistența la antimicrobiene și infecțiile asociate asistentei medicale (nozocomiale).

Termenul **de infecție asociată asistenței medicale** (HAI) a înlocuit infecțiile *nosocomiale* (aferente spitalelor), deoarece acum este clar că orice contact cu sistemul de sănătate (cabinetul medicului, centrul de dializă sau azilul de bătrâni) poate expune pacienții la risc de infecție. Toate organismele rezistente la antimicrobiene cauzează, de asemenea, probleme în spitale. Cu toate acestea, pe lângă rezistența microbiană, HAI sunt cauzate și de infecții de la dispozitive sau de înlocuirea florei microbiene normale cu organisme patogene. În mod similar, deși rezistența la antimicrobiene poate rezulta din utilizarea antibioticelor în îngrijirea sănătății, utilizarea antibioticelor în creșterea

rezistență.

Deși provoacă morbiditate și mortalitate semnificativă, IAAS pot fi prevenite la mulți pacienți. Aceste infecții apar deoarece apărarea normală a pacienților este slăbită sau încălcată de proceduri sau dispozitive invazive; flora colonizatoare normală este alterată de antibiotice sau chimioterapie; iar bolile se răspândesc de la pacient la pacient prin lipsa barierelor sau spălarea insuficientă a mâinilor. Se estimează că IAAS apar la 4,5% dintre pacienții din spital. HAI a reprezentat mai mult de 30 de miliarde de dolari în 2007 în costuri directe și afectează semnificativ durata șederii, calitatea vieții și mortalitatea după eveniment. ³⁹ HAI includ următoarele:

Infecții ale locului chirurgical

Infecții asociate liniei centrale

Pneumoniile asociate ventilatorului

Infecții ale tractului urinar asociate cateterului Boala asociată cu Clostridium difficile

Organismele rezistente se găsesc din ce în ce mai mult în comunitate, ceea ce complică tratamentul ambulatoriului.

Capacitatea microbilor de a se adapta și de a evolua duce la rezistență . În orice grup de microbi, unii vor fi mutat. Majoritatea mutațiilor nu conferă un avantaj de supraviețuire, dar unele permit unui microbi să supraviețuiască atunci când toate celelalte bacterii sunt șterse de un medicament antimicrobian. Bacteriile pot, de asemenea, să împărtășească gene cu alte bacterii și să dobândească rezistență în acest fel (evoluție orizontală). Acest lucru se poate întâmpla chiar și între diferite specii de bacterii. Prin aceste mecanisme, tulpinile multor bacterii au dezvoltat rezistență la toate sau la majoritatea claselor de antibiotice. Astfel de bacterii includ următoarele 40:

239.El Section 3 Preventive Medicine and Public Health

Staphylococcus aureus intermitent la vancomicină (VISA) Gonococi multirezistenți la medicamente Escherichia coli

Rezistența crește dacă bacteriile sunt expuse la medicamente în mod repetat , la concentrații suboptime sau pentru un timp inadecvat. Exemplele clinice includ utilizarea inutilă a antibioticelor pentru răceli virale sau a agenților antimalarice pentru febra nonmalariană, pacienții care întrerup antibioticele înainte de a termina un întreg curs și utilizarea continuă la nivel scăzut de antibiotice la animalele de fermă.

PREVENIRE

Prevenirea IAAS începe cu utilizarea selectivă și judicioasă a antimicrobienelor, atât în interiorul, cât și în afara sistemului de sănătate. Uniunea Oamenilor de Știință Preocupați a estimat că 70% din toate antibioticele sunt destinate utilizărilor neterapeutice în animalele vii. ⁴¹ Toți clinicienii ar trebui să utilizeze antibiotice numai atunci când există șanse mari de apariție a unei infecții bacteriene. Dacă este prescris, un antimicrobian ar trebui să fie cel mai îngust antibiotic posibil și ar trebui să fie utilizat pentru un curs complet. În plus, persoanele care sunt bolnave ar trebui să fie izolate corespunzător (Tabelul 20-6).

Spitalele trebuie, de asemenea, să aibă un **program de control al infectiilor,** care include următoarele:

- Sistem activ de supraveghere a infecțiilor, cu raportarea rezultatelor către membrii personalului
- Prezența unor măsuri viguroase de control odată ce pericolele sunt recunoscute
- Personal suficient (1 personal de control al infecțiilor la 250 de pacienți)
- Medic cu cunoştinţe, care este un participant activ la program

Din punct de vedere istoric, agențiile de sănătate publică au încercat să scadă IAH prin evaluarea comparativă a instalațiilor și solicitarea raportării publice . Mai recent, tendința a fost către următoarele:

- "Abordări grupate", folosind mai multe intervenții bazate pe dovezile furnizate de comunitatea de control al infecțiilor și implementate de o echipă multidisciplinară
- O cultură a "tolerantei zero" 42
- Soluții de mediu

De exemplu, un spital a redus semnificativ HAI prin scăderea numărului de articole luate din cameră în cameră. Fiecare cameră a pacientului avea o manșetă pentru tensiunea arterială, un termometru și un stetoscop dedicat. Toți pacienții au fost izolați, testați și tratați cu precauții de contact până când li s-a confirmat că *nu* poartă niciun organism multirezistent. ⁴³ Alte măsuri includ conștientizarea igienei mâinilor. De exemplu, unele sisteme au o alarmă care sună dacă personalul nu se spală pe mâini la intrarea în cameră. Cu toate acestea, investiția pentru a face aceste modificări este prohibitivă pentru majoritatea instituțiilor.

B. Boli infecțioase emergente și arme biologice

Noi boli infecțioase continuă să apară pe măsură ce microbii suferă mutații și trec de la animale la oameni sau călătoresc de la un continent la altul. Alte boli despre care se crede că sunt controlate sau eradicate reapar, cum ar fi tuberculoza în urma HIV/SIDA. Alte exemple de boli infecțioase emergente includ hantavirusurile, SARS și gripa aviară. Acestea pot fi înțelese în cadrul modelului de convergență, discutat mai devreme.

Prevenirea bolilor infecțioase emergente necesită investiții în

capacitatea celor mai sărace țări de a detecta și aborda bolile pe măsură ce acestea apar înainte ca acestea să devină epidemii globale. Cele mai multe boli emergente sunt zoonoze cu origine sălbatică. Ele erup acolo unde densitatea populației umane crește în zonele cu biodiversitate ridicată a faunei sălbatice. De asemenea, tind să se dezvolte în punctele fierbinți de boli infecțioase emergente (EID) din Africa tropicală, America Latină și Asia. 44

Una dintre cele mai îngrijorătoare evoluții este utilizarea microbilor cu intenția de a dăuna, cum ar fi în războiul biologic (arme biologice) sau bioterorismul. Anumite organisme sunt - adecvate în special pentru o astfel de utilizare deoarece 1) pot fi transmise cu ușurință de la persoană la persoană sau ușor diseminate; 2) pot provoca mortalitate și morbiditate semnificativă; 3) pot provoca o anumită panică; 4) deoarece sistemul de sănătate este slab pregătit pentru a face față acestor organisme. Astfel de organisme sunt numite organisme de categoria A și includ următoarele 45:

Antrax (Bacillus anthracis)
Botulism (toxina Clostridium botulinum)

Ciuma (Yersinia pestis)

Caseta 20-5	Bariere și oportunități în istoria medicinei
2000 î.HR	Aici, mănâncă această rădăcină.
1000 E.N	Rădăcina aceea este păgână. Iată, rostește această
1850	Acea rugăciune este superstiție. Iată, bea această poțiune.
1920	Poțiunea este ulei de șarpe. Iată, înghiți pastila asta.
1945 1955	Acea pastila este ineficienta. Uite, ia această penicilină.
	Hopa bug-uri mutate. Uite, ia această tetraciclină.
1960-1999	Încă 39 de "hopa". Aici, luați acest antibiotic mai puternic.
2000	Gângănii au câștigat! Aici, mănâncă această rădăcină.

Modificat de la Organizația Mondială a Sănătății: Anonim, 2000. http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=11669&page=1

Variola (variola majora)

Tularemia (Francisella tularensis)

Febre hemoragice virale (filovirusuri precum Ebola şi Marburg; arenavirusuri precum Lassa şi Machupo)

C. Bariere și oportunitati

În lunga istorie a interacțiunilor dintre oameni și microbi, perioada din secolul al XX-lea în care antibioticele au vindecat cu ușurință multe boli infecțioase ar fi putut fi un scurt interludiu (caseta 20-5). Sărăcia, inegalitatea și lipsa drepturilor de autor continuă să alimenteze evoluția noilor boli infecțioase și reapariția altora. Comunitatea de sănătate publică a avut câteva victorii asupra bolilor infecțioase, cum ar fi eradicarea variolei. Cu toate acestea, câștigurile viitoare ar putea necesita mai mult decât doar a deveni mai bun în lupta "războiului" împotriva microbilor. Poate că acest război nu poate fi câștigat niciodată, dar ar putea fi posibil să deveniți mai buni în a coexista pașnic cu microbii, prin utilizarea probioticelor, stimularea imunității și sprijinirea florei colonizatoare naturale a intestinului. 46

IV. REZUMAT

Bolile infecțioase apar într-o interacțiune complexă între om și microbi și sunt afectate de factori fizici de mediu, factori genetici și biologici, factori ecologici și factori sociali, politici și economici (model de convergență). Înțelegerea și controlul bolilor infecțioase necesită integrarea multor abilități diferite de prevenire și sănătate publică. Sarcinile pe care medicii de medicină preventivă sunt solicitați frecvent să le facă includ interpretarea tiparelor serologiei hepatitei si luarea deciziilor cu privire la vaccinarea antirabică. Bolile infecțioase și sărăcia se întăresc reciproc. La nivel global, povara bolilor infecțioase cade în mare măsură asupra țărilor în curs de dezvoltare și a copiilor. În unele țări în curs de dezvoltare, HIV/SIDA, tuberculoza și malaria reprezintă împreună peste 50% din decese. Strategiile de succes de prevenire a bolilor infecțioase includ tratamentul, abordarea motivatiilor, normelor sociale si a grupurilor de comportament și care vizează împuternicirea populațiilor cu risc ridicat. O preocupare specială pentru sănătatea publică sunt bolile infecțioase emergente, organismele multirezistente, cum ar fi tuberculoza cu rezistență extinsă și agenții de război biologic. Războiul împotriva microbilor poate fi în cele din urmă inutil, dar poate fi posibilă o mai bună coexistență cu microbii.

Referințe

- Institute of Medicine, Board on Global Health: Cauzele şi impactul bolilor tropicale şi zoonotice neglijate: oportunitati pentru strategii de intervenţie integrată - rezumat atelier, 2011. http://www.iom.edu/reports/2011/causes- şi-impactul-bolilortropicale-şi-zoonotice-neglijate- oportunităţi-pentru-strategii-deintervenţie-integrate.aspx
- Institutul de Medicină, Consiliul pentru Sănătatea Globală:
 Amenințări microbiene la adresa sănătății: apariție, detecție și răspuns,
 2003.
 http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=10636& pagina=5
- Wallace RB, editor: Maxcy-Rosenau-Last: Sănătate publică şi medicină preventivă, ed 15. II. Boli transmisibile, New York, 2008, McGraw-Hill Medical.
- Armstrong GL: Tendinţe în mortalitatea bolilor infecţioase în Statele Unite în timpul secolului al XX-lea. JAMA 281:61-66, 1999. doi:10.1001/jama.281.1.61
- 5. Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, et al: Povara globală și regională a bolilor și a factorilor de risc. *Lancet* 367:1747-1757, 2006.
- 6. Chomel BB, Sun B: Zoonoze în dormitor. Emerg Infect Dis (serie

Table 20-6 Isolation Measures for Select Infected Patients

Target Patients	Type of Precaution	Measures
All	Universal precautions	Handwashing before and after every patient contact Gloves, gowns, and eye protection as indicated before exposure to body fluids
	Airborne	Safe disposal/cleaning of instruments and linen
Tuberculosis, varicella, measles*		Private room with negative air pressure
	Droplets	Wearing of mask with HEPA filterf
Meningococcus, pertussis, pharyngeal diphtheria, pneumoni	С	Private room
influenza, rubella, mumps, adenovirus, parvovirus B193	k	Hospital personnel wear mask within 1 meter of patientf
Colonization with multidrug-resistant bacteria; enteric	Contact	Private room or cohorting
infections, scabies, impetigo*		Nonsterile gloves for all patient contact Gowns for direct substantial patient contactf

Modified from Wallace RB, editor: Maxcy-Rosenau-Last: Public health and preventive medicine, ed 15. II. Communicable diseases, New York, 2008, McGraw-Hill Medical, and http://www.cdc.gov/hicpac/2007IP/2007ip_appendA.html

HEPA, High-efficiency particulate air; Hib, Haemophilus influenzae B.

^{*}Known or suspected measles, varicella, and draining TB also require contact precautions. fIn addition to universal precautions.

- Internet), 2011. http://dx.doi.org/10.3201/eid 1702101070
- Centrele SUA pentru Controlul şi Prevenirea Bolilor (CDC): Ghid pentru tratamentul bolilor cu transmitere sexuală, 2010. http:// www.cdc.gov/std/treatment/2010/clinical.htm
- 8. Centrul de instruire pentru prevenirea STD/HIV din California: un ghid pentru antecedentele sexuale. http://www.stdhivtraining.net/educ/ training_module/docs/08v2-Guide-SexHist_Taking.pdf; Rețeaua Națională a Centrelor de Formare pentru Prevenirea ITS/HIV: Curriculum-ul întreabă, ecranează, interveni. http://www.stdhiv.training.org/asi.html.
- 9. http://effectiveinterventions.org
- http://www.niaid.nih.gov/about/whoWeAre/Documents/ global.pdf
- 11. http://www.theglobalfund.org
- UNAIDS: Raport privind epidemia globală de SIDA, 2010. http:// www.unaids.org/documents/20101123_globalreport_chap2_ em.pdf
- http://www.cdc.gov/hiv/resources/factsheets/PDF/HIV_at_ a_glance.pdf.
- 14. http://www.cdc.gov/std/treatment/2010/clinical.htm
- 15. UNAIDS: 2010 Global Report on SIDA, capitolul 2, p. 16.
- CDC: Recomandări revizuite pentru testarea HIV a adulților, adolescenților și femeilor însărcinate în instituțiile de îngrijire a sănătătii. MMWR 55(RR-14):1-17, 2006.
- Screening pentru HIV în mediile de îngrijire a sănătății: o declarație de orientare de la Colegiul American al Medicilor și Asociația de Medicină HIV. http://www.acponline.org/mobile/ clinicalguidelines/statements/hiv_screening_0109.html
- Diagnosticul infecției cu HIV. În Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editori: Principiile şi practicile lui Mandell, Douglas şi Bennett ale bolilor infecțioase, ed 7, Philadelphia, 2010, Churchill Livingstone.
- CDC: Tuberculoză raportată, 2009. http://www.cdc.gov/ tb/statistics/reports/2009/pdf/ExecutiveCommentary.pdf la 18.10.2011
- Organizația Mondială a Sănătății (OMS): Controlul global al tuberculozei, 2011. http://www.who.int/tb/publications/global_ report/2011/gtbr11_main.pdf
- 21. Zager EM, McNerney R: Tuberculoză multi-rezistentă la medicamente. BMC Infect Dis 2008. doi:10.1186/1471-2334-8-10
- Pai M, Zwerling A, Menzies D: Revizuire sistematică: teste bazate pe celule T pentru diagnosticul infecției latente cu tuberculoză: o actualizare. Ann Intern Med 149:177-184, 2008.
- Clemens JD, Chuong JJ, Feinstein AR: Controversa BCG: o reevaluare metodologică și statistică. *JAMA* 249:2362 2368, 1983.
- 24. Sterling TR: Trei luni de rifapentină și izoniazidă pentru infecția cu tuberculoză latentă. *N Engl J Med* 365:2155-2166, 2011.
- 25. OMS: Urmăriți extinderea și îmbunătățirea DOTS de înaltă calitate . http://www.who.int/tb/dots/en/
- Bellin EY, Fletcher DD, Safyer SM: Asociația infecției cu tuberculoză cu timp crescut în sau admitere în sistemul închisorii din New York. *JAMA* 269:2228-2231, 1993.
- OMS: Raportul mondial asupra malariei, 2010. http://www.who.int/ malaria/publications/atoz/9789241564106/en/
- 28. OMS: Fişe informative despre malaria. http://www.who.int/mediacentre/ fişe informative/fs094/en/index.html
- 29. Distingerea malariei de alte boli cu prezentări clinice similare. În Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editori: Principiile şi practicarea bolilor infecțioase ale lui Mandell, Douglas şi Bennett , ed 7, Philadelphia, 2010, Churchill Livingstone.
- Freedman DO, Weld LH, Kozarsky PE şi colab: Spectrul bolii şi relația cu locul de expunere în rândul călătorilor bolnavi reveniți. N Engl J Med 354:119-130, 2006.
- Heffernan JM, Smith RJ, Wahl LM: Perspective asupra raportului de reproducere de bază. JR Soc Interface 2:281-293, 2005. doi:10.1098/rsif.2005.004
- 32. Bloomfield SF, Exner M, Fara GM, et al: Povara globală a bolilor legate de igienă în casă și comunitate: raport pentru Forumul Internațional de Igienă Acasă, 2009. http://www.ifhhomehygiene.org/IntegratedCRD.nsf/f5236e2da2822fef80 25750b000dc985/29858aa006faaa22802572970064b6e8?Deschid e Document
- 33. CDC: O strategie cuprinzătoare de imunizare pentru a elimina

- transmiterea infecției cu virusul hepatitei B în Statele Unite: recomandări ale Comitetului consultativ pentru practicile de imunizare. Partea I. Imunizarea sugarilor, copiilor și adolescenților. *MMWR* 54(RR-16), 2005. http://www.cdc.gov/hepatita/hbv/PDFs/SerologicChartv8.pdf
- Scavia G, Morabito S, Tozzoli R şi colab: Similaritate cu tulpinile de *Escherichia coli O104:H4* producătoare de toxină Shiga din Italia şi Germania (scrisoare). *Emerg Infect Dis* 17:1957-1958, 2011.
- 35. http://www.cdc.gov/outbreaknet/outbreaks.html
- 36. http://www.cdc.gov/rabies/location/usa/index.html
- 37. http://www.cdc.gov/rabies/exposure/animals/domestic.html
- Program de vaccinare pentru profilaxia post-expunere pentru prevenirea rabiei umane. MMWR 59(RR-2):1-10, 2010.
- Scott DR, II: Costurile medicale directe ale infecțiilor asociate asistenței medicale în spitalele din SUA și beneficiile prevenției. Raport către CDC, 2009. http://www.cdc.gov/HAI/pdfs/hai/ Scott_CostPaper.pdf
- Tenover FC: Mecanisme de rezistență antimicrobiană în bacterii . *Am J Med* 119:S3-S10, 2006.
- http://www.ucsusa.org/food_and_agriculture/science_and_ impacts/impacts_industrial_agriculture/hogging-it-estimatesde.html
- 42. Jarvis WR: Abordarea Statelor Unite asupra strategiilor în lupta împotriva infecțiilor asociate asistenței medicale, 2006: tranziția de la benchmarking la toleranță zero și responsabilitatea clinicianului. J Hosp Infect 65(suppl 2):3-9, 2007.
- Muder RR, Cunningham C, McCray E şi colab.: Implementarea unei abordări industriale de inginerie a sistemelor pentru a reduce incidența infecției cu Staphylococcus aureus rezistent la meticilină. Infect Control Hosp Epidemiol 29:702-708, 2008.
- Janes KE, Patel NG, Levy MA, et al: Tendinţe globale în bolile infecţioase emergente. *Nature* , 21 feb 2008. doi: 10/1038/ nature06536
- CDC: agenți de bioterorism. http://www.bt.cdc.gov/agent/ agentlist-category.asp
- 46. Institutul de Medicină: Metafora "Încheierea războiului": agenda în schimbare pentru dezlegarea relației gazdă-microb. Rezumat executiv, 2006. http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=11669&page=1

Selectați Citiri

- Institutul de Medicină, Consiliul pentru Sănătatea Globală: Cauzele și impactul bolilor tropicale și zoonotice neglijate: oportunități pentru strategii de intervenție integrată rezumatul atelierului, 2011. http://www.iom.edu/reports/2011/causes-and-impacts- oportunitati-de-boli-tropicale-si-zoonotice-neglijate- pentru-strategii-de-intervenție-integrate.aspx
- Institutul de Medicină, Board on Global Health: Amenințări microbiene la adresa sănătății: apariție, detecție și răspuns, 2003. http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=10636&page=5
- Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editori: Principiile şi practica bolilor infecțioase ale lui Mandell, Douglas şi Bennett, ed 7, Phila delphia, 2010, Churchill Livingstone.
- Wallace RB, editor: Maxcy-Rosenau-Last: Sănătate publică și medicină preventivă, ed 15. II. Boli transmisibile, New York, 2008, McGraw-Hill Medical.

Site-uri web

www.cdc.gov [Centrele SUA pentru Controlul şi Prevenirea Bolilor]
www.istm.org/geosentinel/main.html [Reţeaua GeoSentinel]
www.IDSA.org [Infectious Disease Society of America]
http://www.unaids.org/en/ [Programul comun al Naţiunilor Unite privind HIV/SIDA]

<u>http://www.theglobalfund.org/en/</u> [Fondul global pentru combaterea SIDA, tuberculozei și malariei]

www.who.int [Organizația Mondială a Sănătății]

Table 21-1 Mood, Anxiety, and Trauma Disorders: Key Conditions and Description*

Category	Defining Conditions	Category Description
Mood (depressive) disorders	Major depressive disorder Dysthymic disorder	Pervasive and persistent feelings of sadness or loss of enjoyment or pleasure Weight loss/gain; decreased energy or agitation; poor self-concept; decreased attention/concentration
Anxiety disorders	Panic disorder with or without agoraphobia Specific phobia Social phobia Obsessive-compulsive disorder Generalized anxiety disorder	Adaptive emotional responses (e.g., fear, anxiety) triggered persistently and inappropriately Characterized by physical symptoms (e.g., heart palpitations; sweating); cognitive avoidance (e.g., distraction techniques or dissociation) and distortions; behavioral avoidance
Trauma disorders	Posttraumatic stress disorder Acute stress disorder	Anxiety disorder resulting from exposure to traumatic event (e.g., rape, war/combat, natural disaster, terrorism) Individual perceives self or other person to be at risk of incurring serious injury or dying. Individual reexperiences event through vivid dreams or memories, with dissociation and emotional numbing.

Modified from American Psychiatric Association: Diagnostic and statistical manual of mental disorders, ed 4 text revision), Washington, DC, 2000, APA.

*Descriptions refer to the general category rather than the specific disorders. Each disorder has an associated set of shared and unique criteria. The mood disorders category also includes bipolar disorder, which is not addressed in this chapter. The trauma disorders are included in the anxiety disorders category in DSM-IV-TR; however, because their prevention and treatment are often different from other anxiety disorders, they are treated as a separate category in this chapter.

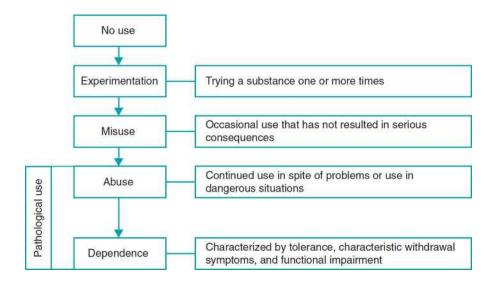


Figure 21-1 Continuum of substance use.

Sinuciderea este un act intenționat îndreptat spre a-și pune capăt vieții. În timp ce *sinuciderea* se referă la finalizarea cu succes a actului, termenul *tentativă de sinucidere* se referă la orice act de autovătămare, inclusiv **comportamentul parasuicid**, cum ar fi tăierea, indiferent de intenția comportamentului sau de rezultat. **Ideea sinucigașă** se referă la gânduri despre uciderea sau rănirea. ⁷

B. Epidemiologie

TULBURĂRI DE SĂNĂTATE MENTALĂ

Tulburările de sănătate mintală afectează o mare parte a populației SUA. Cercetările sugerează că aproximativ unul din cinci adulți (cu vârsta de 18 ani sau mai mult) a îndeplinit criteriile pentru o tulburare de sănătate mintală în ultimul an. ⁸ Tabelul 21-2 prezintă estimările prevalenței pentru tulburările de dispoziție (depresive), anxietate și traumatisme.

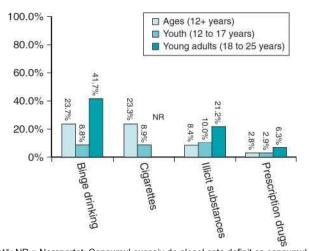
Figura 21-2 prezintă ratele consumului de substanțe licite și ilicite. Dintre substanțele licite, alcoolul este cel mai des consumat, 52% dintre persoanele în vârstă de 12 ani sau mai mari raportând consumul de tutun în ultimul an, urmate îndeaproape de produsele din tutun, utilizate de 28% dintre persoanele cu vârsta de 12 ani și peste. ⁹ Deși nu sunt la fel de răspândite ca alcoolul și tutunul, substanțele ilicite sunt folosite în ritmuri alarmante și includ marijuana, cocaina, heroina și amfetele - amine. Dovezile indică abuzul de medicamente eliberate pe bază de prescripție medicală (adică utilizarea în scopuri fără prescripție, cum ar fi "să facem drogat" sau pentru a ajuta la studii) a crescut în ultimii ani. ^{10,11}

Tabelul 21-2 Estimările prevalenței pentru tulburările depresive, anxioase și traumatice*

Tulburări f	Prevalența
Starea de spirit (depresiv)	11% pentru orice tulburare de dispoziție, toate vârstele 2,7%-10% pentru tulburarea depresivă majoră, toate vârstele 6%-8% pentru orice tulburare de dispoziție, copii și adolescenții
	Până la 30% suferă de o stare de spirit depresivă subclinică care durează 2 sau mai multe săptămâni
Anxietate	 17% pentru orice tulburare de anxietate, toate vârstele 10% pentru orice tulburare de anxietate, copii si adolescenti 27%-70% dintre copii experimentează anxietate care nu
traume	îndeplinește criteriile DSM-IV pentru tulburare 3,6% pentru tulburarea de stres posttraumatic (PTSD), toate vârstelef 5%-51% îndeplinesc criteriile pentru PTSD (pe durata de viață) după expunerea la traume; variațiile ratelor depind de severitatea traumei și de problemele metodologice^

^{*} Tarifele reflectă prevalența anului trecut, dacă nu este menționat altfel. ^Modificat din Dozois DJA, Westra HA: În Dozois DJA, Dobson KS, editori: *The prevention of anxiety and depression: theory, research, and practice,* Washington, DC, 2004, American Psychological Association.

tDin Story TJ, Zucker BG, Craske MG: În Dozois DJA, Dobson KS, editori: *The prevention of anxiety and depression: theory, research, and practice,* Washington, DC, 2004, American Psychological Association.



Notă: NR = Neraportat; Consumul excesiv de alcool este definit ca consumul a 5 sau mai multe băuturi alcoolice într-o ședință pentru bărbați și 4 sau mai multe băuturi pentru femei.

Figura 21-2 Estimări ale prevalenței în ultima lună pentru consumul de substanțe, 2009. Consumul excesiv de alcool, fumatul de țigări, substanțele ilicite și consumul de medicamente eliberate pe bază de rețetă la persoanele cu vârsta de 12 ani și peste, adolescenții cu vârsta între 12 și 17 ani și adulții tineri între 18 și 25 de ani. (Modificat din Substance Abuse and Mental Health Services Administration: Results from the 2009 National Survey on Drug Use and Health, Rockville, Md, 2010, Office of Applied Studies; și National Institute of Alcohol Abus and Alcoholism: Consiliul NIAAA aprobă definiția consumului excesiv de alcool.)

Dintre dependențele comportamentale, se estimează că jocurile de noroc patologice afectează 1% până la 2% din populația SUA. Se estimează că comportamentul sexual considerat patologic afectează 5%. În ceea ce privește utilizarea problematică a Internetului, în timp ce 6% dintre utilizatori pot fi considerați dependenți, aceasta reprezintă mai puțin de 1% din

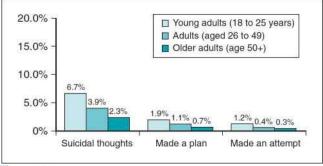


Figura 21-3 Estimări ale prevalenței în ultimii ani pentru ideea

suicidară, 2008. Gânduri suicidare serioase, planuri de sinucidere și tentative de sinucidere la adulții tineri 18-24 de ani, adulții de 26-49 de ani și adulții mai în vârstă de 50 de ani și peste. (De la Substance Abuse and Mental Health Services Administration: Gânduri și comportamente suicidare în rândul adulților: raportul NSDUH, Rockville, Md, 2009, Office of Applied Studies. http://www.samhsa.gov/data/2k9/165/Suicide.htm)

populatia SUA. Se crede că dependența de mâncare sau de alimente afectează 3%, femeile fiind afectate mai des decât bărbatii. ¹¹

SĂNĂTATE MENTALĂ ȘI TULBURĂRI DE COMPORTAMENT CONCURRENTE

Există un grad ridicat de comorbiditate între tulburările de sănătate mintală și între sănătatea mintală și tulburările de comportament . Mai exact, anxietatea și depresia sunt prezente concomitent la aproximativ 50% dintre pacienți. ¹² Dintre indivizii dependenți de substanțe, 60% până la 80% dintre adulți și 60% dintre tineri au o tulburare de sănătate mintală comorbidă. Mai mult, aproximativ 25% până la 30% dintre adulții depresivi și anxioși îndeplinesc criteriile pentru o tulburare de consum de substanțe. ¹³ Dependența comportamentală (de exemplu, jocurile de noroc, supraalimentarea, utilizarea excesivă a internetului) sunt adesea asociate cu alte dependențe comportamentale și de droguri, precum și cu tulburări psihice. ¹¹

SINUCIDERE

Sinuciderea a reprezentat peste 32.000 de decese de adulți în Statele Unite în 2006. Mulți mai mulți adulți au gânduri serioase despre a se sinucide decât își fac un plan de sinucidere sau încearcă să se sinucidă. Cercetările sugerează, de asemenea, că pentru fiecare sinucidere reușită, există până la 20 de încercări. În rândul tinerilor, estimările sugerează că între 9,4% (vârste între 12 și 13 ani) și 12,7% (vârste între 14 și 17 ani) au fost expuși unui risc serios de sinucidere în virtutea faptului că au avut idei serioase de sinucidere sau au făcut o încercare anterioară. Dintre cei cu *risc crescut*, 37% au făcut o tentativă de sinucidere în ultimul an ¹⁴ (Fig. 21-3).

C. Costuri

Sănătatea mintală și tulburările de comportament sunt extrem de costisitoare pentru societate (Fig. 21-4). În timp ce costurile anxietății și depresiei rezultă în principal din utilizarea îngrijirii sănătății mintale, costurile asociate cu tulburările legate de consumul de substanțe includ atât utilizarea asistenței medicale (tratament ambulatoriu; spitalizare), cât și eforturile de încarcerare și interdicție.



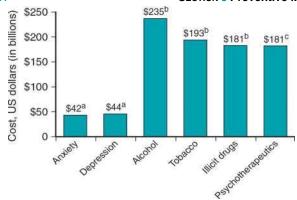


Figura 21-4 Impactul economic general al sănătății mintale și al tulburărilor de comportament. ° estimare anuală; ban de estimare: 1998 (alcool), 2007 (tutun), 2002 (droguri ilicite); an de estimare: 2002. (a de la Dozois D|A, Westra HA: În Dozois D|A, Dobson KS, editori: *The prevention of anxiety and depression: theory, research, and practice,* Washington, DC, 2004, American Psychological Association; b de la Substance Abuse and Mental Health Services Administration: State estimates of substances use and mental healthes Administration: 2008-2009 National Surveys on Drug Use and Health, NSDUH Series H-40, HHS Pub No SMA 11-4641, Rockville, Md, 2011, Office of Applied Studies c din Manchikanti L: *Pain Physician* 9:289-321, 2006).

TULBURĂRI DE SĂNĂTATE MENTALĂ

Pe lângă impactul economic, tulburările de sănătate mintală sunt asociate cu următoarele ^{1,12}:

- Deficiențe educaționale și profesionale
- Relații sociale dificile
- Stresul și problemele de sănătate mintală la membrii familiei care îngrijesc o persoană afectată
- Slabă calitate a vieții
- Dezvoltarea şi recuperarea afectată de afecțiuni medicale
- Abuzul/dependența de substanțe
- Moarte prin sinucidere sau alte cauze

TULBURĂRI DE COMPORTAMENT

Tulburările legate de consumul de substanțe cauzează morbiditate și mortalitate semnificativă atât în Statele Unite, cât și în întreaga lume. Alcoolul, tutunul, substanțele ilicite și medicamentele eliberate pe bază de rețetă sunt toate responsabile pentru un număr substanțial de decese care pot fi evitate din cauza efectelor lor dăunătoare asupra sănătății. Mai exact, - utilizarea excesivă atât a substanțelor licite, cât și a celor ilicite este asociată cu bolile cardiovasculare și cu multe tipuri diferite de cancer. ¹

Prin afectarea atenției, concentrării și judecății, se crede că consumul de alcool este un factor cauzal în practicile sexuale riscante, ¹⁵ creșterea riscului de sarcini nedorite și infecții cu transmitere sexuală (ITS), comportament agresiv și accidente fatale de vehicule cu motor. ¹ Fumatul în timpul sarcinii este asociat cu nașterea prematură, precum și cu greutatea scăzută la naștere, care cresc riscul de tulburare de hiperactivitate cu deficit de atenție (ADHD), probleme de conduită și rezultate școlare slabe. ⁹

Utilizarea medicamentelor fără prescripție medicală reprezintă un număr substanțial de internări în departamentul de urgență și supradoze. ¹⁰ Consumul ilicit de substanțe crește semnificativ riscul de a contracta boli infecțioase (de exemplu, HIV, hepatita B) prin consumul de droguri injectabile/intravenoase (UDI) ¹⁶ sau practici sexuale riscante cu parteneri infectați. Consumul de droguri în timpul sarcinii este asociat cu simptome de sevraj la sugari după naștere și cu un risc crescut ca descendenții să dezvolte tulburări legate de consumul

de substanțe. 1

SINUCIDERE

După o sinucidere reușită, pierderea familiei și a prietenilor poate fi lungă și complicată. ¹⁷ Pe lângă durere, membrii familiei și prietenii supraviețuitori se simt vinovați, confuzi, deprimați și anxioși și pot chiar să experimenteze gânduri de sinucidere sau să facă ei înșiși tentative de sinucidere. ¹⁸

II. FACTORI DE RISC ȘI DE PROTECȚIE

Factorii care afectează dezvoltarea tulburărilor de sănătate mintală și comportamentală se încadrează în mai multe categorii mari: biologice, psihologice, sociale, de mediu și culturale.

În timp ce unii pot fi direct modificabili prin educație sau tratament (de exemplu, gândirea negativă), alți factori de risc (de exemplu, temperamentul) nu. Cu toate acestea, unii sugerează că un *model de diateză-stres* poate servi drept cel mai util cadru pentru înțelegerea dezvoltării tulburărilor de sănătate mintală ¹⁹ și probleme de comportament. Acest model sugerează că vulnerabilitățile biologice și psihologice preexistente predispun un individ vulnerabil la emoții și comportamente problematice atunci când se confruntă cu stres care depășește capacitatea cuiva de a face față. Astfel, este important să fim capabili să recunoaștem acești factori nemodificabili, deoarece aceștia pot ajuta la identificarea celor care au cea mai mare nevoie de eforturi de prevenire și intervenție.

A. Factori de risc biologic

S-a descoperit că genetica reprezintă 30% până la 40% din riscul unui individ pentru anxietate și depresie ^{20,21} și 50% până la 60% din riscul de dependență de substanțe (deși estimările de ereditate pentru dependența de droguri sunt mai variabile decât pentru dependența de alcool). Cercetările privind genetica dependenței sugerează că, deși factorii de mediu joacă un rol mai proeminent în etapele incipiente de utilizare (inițiere și utilizare abuzivă), genetica este mai influentă în evoluția către utilizarea patologică.

Endofenotipurile reprezintă trăsături moștenite care sunt factori de risc pentru tulburare și sunt prezente și detectabile înainte ca tulburarea să fie exprimată. Tabelul 21-3 enumeră trăsăturile care reprezintă posibile endofenotipuri pentru sănătatea mintală și tulburările de comportament. Alți factori biologici asociați cu starea de spirit disforică (fie anxietate, fie depresie) includ următorii:

- Modificări hormonale (de exemplu, tulburări de dispoziție cu debut postpartum)²
- Tulburări neuropsihiatrice autoimune la copii asociate cu infecțiile streptococice (PANDAS), asociate cu debutul rapid al ticurilor, sindromul Tourette și tulburarea obsesivcompulsivă la copii ²³
- Cantitatea de lumină naturală (de exemplu, tulburări de dispoziție cu model sezonier)²
- Tulburări ale ritmului circadian ²⁴

Proprietățile farmacologice ale medicamentelor explică de ce sunt utilizate. În special, utilizatorii raportează adesea că folosesc substanțe "pentru a se simți bine, pentru a se simți mai bine, pentru a modifica conștiința" ³

Table 21-3 Inherited Temperaments or Traits Indicative of Risk for Anxiety, Mood (Depressive), and Substance Use Disorders

Disorder	Traits	Impact
Anxiety and depression*	Behavioral inhibition (tendency toward introversion, shyness, and caution in novel situations)	Increase risk
	Difficult temperament (tendency to be fussy, agitated, and irritable)	Increase risk
	Negative affect (tendency toward negative, depressed, irritable, or angry mood)	Increase risk
Alcohol dependence!	Facial flushing	Decrease risk
_	Decreased sensitivity to effects of alcohol	Increase risk
Alcohol and drug dependence!	Behavioral disinhibition, sensation seeking, impulsivity, impaired executive functioning (complex cognitive processes such as planning and judgment) Psychiatric	Increase risk
	disorders	Increase risk
Suicide!	Impulsivity	Increase risk

[^]Modified from Dozois DJA, Dobson KS, editors: The prevention of anxiety and depression: theory, research, and practice, Washington, DC, 2004, American Psychological Association.

îmbunătăți performanța fizică ; stimulente pe bază de rețetă pentru a îmbunătăți performanta academică).

Prezența unei tulburări poate fi un factor de risc pentru alta. Mai exact, anxietatea precede adesea și, prin urmare, poate fi un factor cauzal în dezvoltarea depresiei. ^{25,26} Tulburările de externalizare în timpul copilăriei (de exemplu, tulburări de conduită, ADHD) sunt asociate cu un risc crescut de probleme legate de consumul de substanțe care persistă până la vârsta adultă. ²⁷ Alte asocieri potențiale între tulburările psihiatrice și cele legate de consumul de substanțe includ următoarele:

- Consumul patologic de substanțe cauzează anxietate, depresie şi alte tulburări de sănătate mintală prin creşterea stresului sau impactul asupra sistemelor neuronale sensibile.
- Anxietatea, depresia şi alte tulburări de sănătate mintală cauzează consumul patologic de substanțe, deoarece substanțele ajută la reglarea stărilor negative.
- Tulburările psihice şi consumul de substanțe au în comun factori de risc genetic (de exemplu, temperament dificil, afectivitate negativă) şi alte riscuri (de exemplu, răspunsuri dezadaptative la stres, lipsa mecanismelor adecvate de adaptare).
- Tulburările psihiatrice şi cele legate de consumul de substanțe se influențează reciproc. 13

B. Factori de risc psihologic

Gândurile, credințele, așteptările și percepțiile de sine ale indivizilor sunt modelate printr-o interacțiune a temperamentelor moștenite, a sistemelor neuronale sensibile, a hormonilor și a experiențelor timpurii de învățare și influențează astfel dezvoltarea sănătății mintale și a tulburărilor de comportament. Astfel, atât depresia, cât si anxietatea sunt asociate cu modele de gândire dezadaptative, deși conținutul gândurilor dezadaptative asociate cu anxietatea și depresia diferă. ^{25,26} În mod similar, convingerile despre efectele unei substanțe, cunoscute sub numele de așteptări ale rezultatelor, influențează vârsta de debut și nivelul consumului de substanțe. Așteptările pozitive (convingerea că băutul va produce rezultate pozitive) sunt asociate cu un consum crescut, dar asteptările negative nu par să descurajeze consumul. ²⁷ Mai mult, o explicație pentru creșterea utilizării nonmedicale a medicamentelor prescrise include percepția că astfel de medicamente sunt mai sigure decât Măsura în care un individ crede că alții ar beneficia de pe urma morții persoanei ("povara percepută") și că nevoile de bază ale individului de afiliere nu sunt satisfăcute ("apartenența împiedicată") sunt factori de risc pentru ideația suicidară. ²⁸ Riscul de sinucidere crește atunci când gândurile suicidare sunt combinate cu o acceptare crescută a sinuciderii ca opțiune viabilă și cu sentimente de deznădejde. Unul dintre cei mai buni predictori ai viitoarelor tentative de sinucidere este comportamentul suicidar din trecut. ²⁹

C. Factori de risc social

Printre indivizii vulnerabili, expunerea la părinți anxioși ³⁰ sau către colegii consumatori de substanțe ²⁷ crește riscul de a dezvolta o tulburare de anxietate sau, respectiv, consumul de substanțe. Depresia parentală crește semnificativ riscul de depresie în rândul descendenților, poate din cauza comunicării slabe, a lipsei de disponibilitate și a legăturii emoționale sau a perturbării familiei. ³¹ Expunerea directă la un stimul amenințător (de exemplu, traumă, evaluare socială) va duce, de asemenea, la dezvoltarea unor fobii specifice și a unor tulburări de stres traumatic. ³⁰ Publicitatea directă către consumatori pentru psihoterapeutice poate juca un rol în percepția acestor medicamente și a utilizării nemedicale. ¹⁰ Se crede că atenția excesivă și glorificarea sinuciderilor în mass-media cresc riscul de comportament "copycat". ³²

D. Factori de risc de mediu

Stresul și mediile timpurii adverse, cum ar fi cele caracterizate prin abuz și neglijare asupra copiilor, violență domestică, discriminare și sărăcie, sunt printre cei mai importanți factori de risc pentru anxietate și depresie, ¹² probleme de comportament, ^{1,27} si sinucidere. ²⁹ Dincolo de stres, alți factori de risc de mediu pentru tulburările de sănătate mintală și comportamentală sunt următorii:

- Izolare socială
- Transport, locuințe, educație, angajare și alimentație inadecvate ¹
- Practici parentale proaste

[!]Modified from Miller WR, Carroll KM, editors: Rethinking substance abuse: what the science shows, and what we should do about it, New York, 2006, Guilford.

[^]Modified from Giegling I, Olgiati P, Hartmann AM, et al: Personality and attempted suicide. Analysis of anger, aggression and impulsivity, J Psychiatr Res 43:1262-1271,

- Acces facil la droguri şi alcool şi expunerea la colegii consumatori de droguri ²⁷
- Creșterea numărului de rețete scrise pentru medicamente opioide și stimulente, precum și disponibilitatea pentru cumpărare online 10
- Sărăcia y ¹

Următorii factori de risc de mediu sunt specifici sinuciderii:

- Sinucidere în familie sau prieteni
- Inaccesibilitatea serviciilor de sănătate mintală 1
- Boală fizică gravă
- Comunități în care mijloace extrem de letale pentru a se sinucide sunt disponibile cu uşurință 32

E. Cultură/Diversitate

Diversitatea, în ceea ce privește sexul, rasa, vârsta, statutul socioeconomic și afilierea religioasă, este un factor critic în determinarea riscului și a rezistenței pentru sănătatea mintală și tulburările de comportament. De exemplu, cercetările sugerează că anxietatea și tulburările de dispoziție sunt mai răspândite în rândul femeilor, ²⁶ întrucât consumul de substanțe ²² și sinucidere ³² sunt mai frecvente în rândul bărbaților. Cu toate acestea, deși bărbații au un debut mai devreme al consumului de substanțe și consumă mai mult decât femeile, cercetările sugerează că ratele de fumat de țigări sunt comparabile între sexe. În plus, femeile care consumă substanțe pot evolua mai rapid către consum patologic și pot avea mai multe dificultăți în a renunța decât bărbatii. ³³

Nedreptatea socială și discriminarea sunt factori de risc semnificativi pentru sănătatea mintală și tulburările de comportament.

Stigmatul și discriminarea pot explica de ce tulburările mentale și comportamentale sunt mai răspândite în rândul minorităților sexuale (lesbiene, gay, transsexuali).

Vârsta este, de asemenea, un factor de risc pentru dezvoltarea acestor tulburări. Unii susțin că persoanele de peste 50 de ani prezintă un risc mai mare decât omologii lor mai tineri,

dar alții constată că adulții tineri sunt expuși unui risc mai mare de a avea idei si tentative suicidare.

Stigmatul și tulburările cân că persoanele de peste 50 de ani prezintă un risc mai mare decât omologii lor mai tineri,

dar alții constată că adulții tineri sunt expuși unui risc mai mare de a avea idei si tentative suicidare.

Stigmatul și discriminarea sunt factori de risc pentru dezvoltarea acestor tulburările de risc pentru dezvoltarea acestor tulburările și discriminarea pot explica în căre pentru dezvoltarea acestor tulburările și discriminarea pot explica în căre pentru dezvoltarea acestor tulburările și discriminarea pot explica în căre pentru dezvoltarea acestor tulburările de risc pentru dezvoltarea acestor tulburările și discriminarea pot explica în căre pentru dezvoltarea acestor tulburările și discriminarea pot explica în căre pentru dezvoltarea acestor tulburările și discriminarea pot explica în căre pentru dezvoltarea acestor tulburările și discriminarea pot explica că căre pentru dezvoltarea acestor tulburările pentru dezvoltarea acestor tulburările și discriminarea pot explica căre pentru dezvoltarea acestor tulburările și discriminarea pot explica în căre pentru dezvoltarea acestor tulburările și discriminarea pot explica în căre pentru dezvoltarea acestor tulburările și discriminarea pot explica căre pentru dezvoltarea acestor tulburările și discriminarea pot explica în căre pentru dezvoltarea acestor tulburările în căre pentru dezvoltarea acestor tulburările în căre pentru dezvoltarea acestor tulburările ș

Statutul minoritar a fost, de asemenea, implicat ca un factor de risc pentru trăirea unor evenimente traumatice, precum și pentru dezvoltarea tuturor tulburărilor de sănătate mintală și comportamentală. ³⁶ Debutul consumului de substanțe este mai târziu în rândul afro-americani si hispanici decât printre caucazieni. ²⁷ În plus, grupurile rasiale și etnice se confruntă cu diferite niveluri de tulburări legate de consumul de substanțe, posibil din cauza factorilor genetici și sociali. De exemplu, riscul crescut de alcoolism în rândul nativilor americani poate fi cauzat de un răspuns moștenit de nivel scăzut la alcool, în timp ce ratele relativ scăzute de alcoolism în rândul asiaticilor pot rezulta dintrun răspuns moștenit de înroșire. ²² Evreii pot experimenta rate mai mici de alcoolism, deoarece consumul de alcool are loc în contextul ritualurilor familiale și religioase. ²⁷ Minoritățile etnice prezintă, de asemenea, un risc mai mare de a se sinucide. 32 Cu toate acestea, relația dintre statutul de minoritate etnică/rasială și problemele de sănătate mintală/comportamentală poate fi cauzată în mare măsură de efectele sărăciei și ale lipsei de acces la îngrijiri adecvate de sănătate mintală ³⁷ și îngrijirea sănătății comportamentale. 36

F. Factori de protecție

Chiar și în rândul persoanelor predispuse să dezvolte o tulburare de sănătate mintală sau de comportament în virtutea unuia sau mai multor factori de risc, disponibilitatea factorilor de protecție poate ajuta la atenuarea acestui risc. Atingerea etapelor de dezvoltare la momente adecvate, a fi sănătos din punct de vedere fizic și a fi activ fizic sunt asociate cu o bună sănătate mintală. ¹ Deținerea unei abilități cognitive cel puțin medii este, de asemenea, asociată cu rate mai scăzute de anxietate și depresie. ^{12,21}

Factorii cognitivi, sociali, de mediu și culturali care contribuie la rezultate bune în sănătatea mintală și comportamentală includ următorii:

- Atașamentul sigur în timpul copilăriei, care contribuie la dezvoltarea unei imagini de sine pozitive și a abilităților sociale adecvate ^{20,31}
- Atașamente puternice față de familie, școală și comunitate în rândul adolescenților
- Sprijin social şi practici parentale pozitive ^{1,27}
- Abilități de coping adecvate pentru gestionarea stresului
- Stimă de sine ridicată ¹
- Credințe religioase puternice ³⁸

III. PREVENIRE ȘI SĂNĂTATE STRATEGII DE PROMOVARE

Institutul de Medicină (IOM) a propus o tipologie pentru prevenirea problemelor de sănătate mintală și comportamentală bazată pe cea utilizată pentru problemele de sănătate fizică. Această tipologie cuprinde trei categorii: universală, selectivă și indicată . Similar cu prevenția primară, eforturile de prevenire universală sunt direcționate către o întreagă populație, indiferent de nivelul de risc. Celelalte două categorii de IOM implică prevenirea secundară, deoarece sunt direcționate către cei cu risc mai mare de sănătate mintală și tulburări de comportament. Acești indivizi posedă factori de risc, cum ar fi temperamentul anxios sau adversitatea timpurie a copilăriei (de exemplu, prevenirea selectivă) sau se confruntă cu simptome subclinice care nu îndeplinesc criteriile pentru tulburare, cum ar fi starea de spirit anxioasă fără afectare funcțională (adică prevenirea indicată). Prevenția selectivă și prevenirea indicată sunt denumite în mod colectiv prevenție direcționată.

Deoarece clasificarea OIM nu abordează prevenirea recăderii sau reducerea daunelor în rândul persoanelor care se confruntă cu sau au experimentat un prim episod de tulburare, este de asemenea necesară o a patra categorie, *tratamentul*, *care este cel mai asemănător cu prevenția terțiară*. ²⁵

A. Cadrul teoretic

Modelul de credință în sănătate oferă un cadru pentru înțelegerea modului în care oamenii se percep ca fiind expuși riscului de a dezvolta probleme și factori asociați cu deciziile de a adopta comportamente de prevenire a tulburărilor și de promovare a sănătății (vezi Capitolul 15). Modelul de credință în domeniul sănătății a fost creat la sfârșitul anilor 1950 ca răspuns la lipsa de utilizare a eforturilor de sănătate publică pentru vaccinarea oamenilor împotriva tuberculozei. Modelul include următoarele patru dimensiuni cognitive care influențează dorința unui individ de a modifica comportamentele riscante pentru sănătate.

- Susceptibilitatea percepută este măsura în care indivizii recunosc că sunt expuși riscului de a dezvolta un rezultat nedorit de sănătate.
- 2. Severitatea percepută implică măsura în care consecințele

asociate sunt percepute ca fiind grave.

- 3. Beneficiile percepute ale schimbării
- 4. Bariere percepute în calea schimbării

Mai recent, modelul de credință în materie de sănătate a fost modificat pentru a include conceptul de *auto-eficacitate percepută* ca recunoaștere a importanței sale în prezicerea probabilității schimbării comportamentului. Autoeficacitatea se referă la încrederea sau credința în competența cuiva de a face ceea ce este necesar pentru a pune în aplicare comportamente de îmbunătățire a sănătătii. ³⁹

B. Politici publice

Eforturile universale de prevenire includ schimbări de politică care vizează o întreagă populație și servesc la reducerea incidenței sănătății mintale sau a tulburărilor de comportament. Strategiile demonstrate pentru a îmbunătăți rezultatele în domeniul sănătății mintale includ următoarele:

- Îmbunătățirea alimentației și a locuinței
- Îmbunătățirea accesului la educație și îngrijire medicală
- Îmbunătățirea accesului la muncă și reducerea sărăciei y ¹

Deși abordările legale ale consumului de substanțe (de exemplu, încarcerarea consumatorilor de droguri; eforturile de interdicție) pot împiedica experimentarea sau utilizarea inițială a substanțelor, aceste eforturi au fost în mare măsură ineficiente pentru oprirea consumului stabilit. ³ Următoarele politici au condus la scăderi ale ratelor de utilizare a substanțelor și la problemele conexe:

- "Taxe pe păcat" (creșterea costului alcoolului și țigărilor)
- Cresterea vârstei legale de a cumpăra si de a bea alcool
- Reducerea disponibilității alcoolului prin reglementarea numărului și orelor de funcționare a locurilor de vânzare alcoolice 1,27
- Interdicții de publicitate
- Interzicerea fumatului în locuri publice ¹

În plus față de eforturile observate până acum, care ar reduce ratele de sinucidere prin reducerea anxietății, depresiei și consumului de substanțe, alte eforturi de prevenire a sinuciderii ar putea include:

- Reducerea toxicității benzinei și a gazelor de eșapament auto
- Minimizarea accesului la locuri înalte, cum ar fi acoperişuri și poduri
- Aplicarea politicilor de control al armelor
- Controlul disponibilității pesticidelor și medicamentelor prescrise ^{1,32}

Eforturile de prevenire selectivă sau indicată ar putea include îmbunătățirea accesibilității, accesibilității și a percepției de ajutor pentru sănătatea mintală sau tratamentul abuzului de substanțe, în special pentru grupurile cu acces limitat. ^{3,36,37}

C. Campanii media

Eforturile universale de prevenire pot include campanii media care evidențiază consecințele consumului de substanțe. Campania "Adevărul" a Fundației Legacy leagă fumatul de consecințe grave asupra sănătății și deces (http://www.thetruth.com/). Reclamele de televiziune sunt eficiente pentru reducerea accidentelor la conducerea în stare de ebrietate și a traumelor asociate. 40 În mod similar, s-a descoperit că contramarketingul sau reclamele împotriva tutunului sporesc cunoștințele și convingerile negative despre utilizarea tutunului. 41 Campaniile media pot fi la fel de eficiente pentru reducerea

consumului de substanțe ilicite. 42

D. Screening

Programele de screening pot fi utilizate ca eforturi universale de prevenire pentru a identifica persoanele care ar beneficia de eforturi de prevenire mai direcționate. Instrumentele de screening pe scurt pot fi utilizate într-o varietate de situații (de exemplu, cabinete medicale primare, școli, camere de urgență) pentru a determina nivelul de risc și tipul de intervenție necesar. De exemplu, **instrumentul de evaluare psihosocială** (PAT) este un chestionar autoadministrat cu 20 de itemi pentru familiile copiilor bolnavi cronic, care evaluează 10 domenii ale factorilor de risc. PAT s-a dovedit a fi un instrument valid, majoritatea familiilor necesitând prevenție universală (constând în screening și sprijin), multe mai puține necesitând prevenție selectivă (servicii orientate către un factor de risc specific identificat), iar cele mai puține necesită prevenirea indicată (implicând trimiterea la un specialist în sănătatea comportamentală). 43

O listă de măsuri este utilă pentru identificarea riscului de a dezvolta anxietate și depresie (de exemplu, prejudecăți cognitive; sensibilitate la anxietate), diagnosticarea tulburărilor de anxietate sau de dispoziție și evaluarea sănătății mintale generale, a deficiențelor funcționale și a calității vieții. 44 Printre cele mai utilizate măsurători ale factorilor de risc se numără inventarele de 21 de articole pentru depresia Beck și anxietatea Beck, care oferă criterii pentru determinarea severității simptomelor (adică, usoare până la profunde); indivizii cu scoruri în intervalul ușoară până la moderat ar putea fi candidați pentru eforturile de prevenire selectivă sau indicată, în timp ce cei cu scoruri mai mari ar avea probabil nevoie de tratament. Scala scurtă de evaluare psihiatrică (BPRS) este un instrument de screening diagnostic validat cu 24 de articole care evaluează cinci domenii ale problemelor de sănătate mintală: tulburare de gândire, sevraj, anxietate-depresie, ostilitate-suspiciune si activitate. Desi proprietătile sale psihometrice sunt bune, diagnosticele trebuie confirmate printr-o evaluare mai amănuntită. 44

Au fost dezvoltate, de asemenea, o serie de instrumente de screening succint pentru a evalua prezența și amploarea problemelor legate de consumul de substanțe, precum și motivația de a renunța. Testul de screening al alcoolismului Michi gan (MAST) cu patru elemente (cut down, enervat, vinovat, deschidere ochi) și 24 de articole sunt eficiente pentru identificarea nivelurilor problematice de consum de alcool. ^{45,46} Indicele problemelor cu alcoolul Rutgers (RAPI) ⁴⁷ este o măsură de 18 articole care evaluează consecințele legate de consumul de alcool. O revizuire a MAST, testul de screening pentru abuzul de droguri (DAST), este o măsură de 20 de articole care poate fi utilizată pentru a identifica persoanele care folosesc sau riscă să utilizeze substanțe ilicite. ⁴⁸

De asemenea, **indicele de severitate a dependenței** (ASI, ediția a 5-a) este un interviu structurat utilizat pe scară largă atât în clinicile de tratare a abuzului de substanțe, cât și în cercetarea de tratament. ⁴⁹ ASI evaluează severitatea problemelor în șapte domenii legate de consumul de droguri și alcool: medical, angajare, alcool, droguri, juridic, familial/social și psihiatric. Avantajele includ proprietăți psihometrice bune și planificarea de ghidare a tratamentului. Avantajele ASI sunt că este nevoie de 45 de minute pentru a administra, iar intervievatorii trebuie să fie instruiți pentru a se asigura că este administrat corect.

O evaluare cuprinzătoare a *fumatului* ar trebui să includă măsuri de motivație, dependență de nicotină, încercări anterioare de renunțare, istoricul de fumat, consumul de alte substanțe, prezența afecțiunilor psihiatrice și preferințele de tratament. ⁵⁰ Toți acești factori vor afecta dacă se face o încercare de renunțare și dacă această încercare are succes. Dependența de nicotină

poate fi evaluată cu testul Fagerstrom de dependență de nicotină cu șase itemi și indicele de greutate al fumatului cu doi itemi . Ambele măsuri includ o întrebare privind durata de timp

între trezire și fumat prima țigară, care este puternic asociată cu

DARE nu produce nici un efect, fie poate efecte dăunătoare în

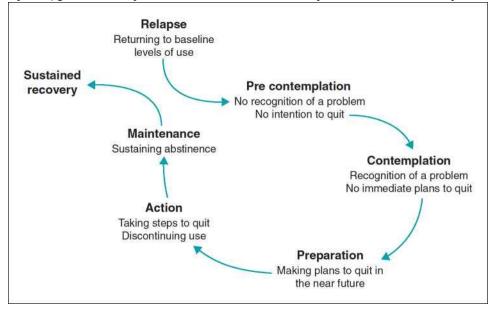


Figure 21-5 Stages of change model. (Modified from Prochaska |O, DiClemente CC: Psychotherapy 19:276-288, 1982.)

nivelul de dependență. Motivația poate fi evaluată folosind *scara de contemplare*, care îi indică pe fumători disponibilitatea de a renunța la fumat pe o scară de la 0 la 10. ⁵⁰ Scara de contemplare își are fundamentul teoretic în **modelul etapelor schimbării**, ³³ care este alcătuită din cinci etape și este reinițiată printr-o recădere (Fig. 21-5). ⁵¹ Scara de contemplare poate fi, de asemenea, utilă pentru evaluarea motivației de a renunța în rândul consumatorilor de alcool și alte droguri. ⁵² Aceste măsuri ar putea fi utilizate în combinație cu o intervenție scurtă a medicului (de exemplu, modelul cinci "A" descris mai târziu) pentru a spori motivația de a renunța, precum și pentru a ghida deciziile cu privire la cea mai potrivită abordare pentru a încuraja încetarea.

În timp ce simpla întrebare despre gândurile de sinucidere și prezența unui plan este considerată o strategie rezonabilă pentru identificarea persoanelor cu risc de a se sinucide, se recomandă utilizarea subscalei **de sinucidere a indicelui simptomelor depresive** (DSI). ⁵³ Această măsură de patru itemi, cu scoruri de la 0 la 12 (scorurile mai mari indică un risc mai mare), evaluează prezența și frecvența ideilor suicidare, prezența unui plan și pervasivitatea dorinței de a se sinucide. Se recomandă un scor limită de 3 pentru a se asigura că toate persoanele cu risc ridicat sunt identificate, minimizând în același timp fals pozitive.

E. Intervenții psihosociale

I. Intervenții scurte

Puţine programe de prevenire vizează în mod specific *anxietatea*. Cu toate acestea, având în vedere numărul semnificativ de factori de risc împărtășiți între anxietate și alte probleme de sănătate mintală și comportamentală, programele de prevenire care vizează alte tulburări vor avea probabil un impact benefic larg pentru prevenirea anxietății. ²⁰ Programele din școală sunt eficiente pentru îmbunătățirea abilităților de coping și sociale, reducând astfel riscul de depresie și anxietate. ¹ Unul dintre cele mai cunoscute și utilizate pe scară largă programe universale de prevenire a consumului de droguri în școală, oferite de polițiști, este Proiectul DARE (Educația de rezistență la abuzul de droguri). În ciuda popularității sale, meta-analizele arată că

ceea ce privește consumul de droguri în rândul tinerilor. ⁵⁴ Pe de altă parte, intervențiile din școală care predau abilități de refuz de droguri și abordează așteptările de rezultate pentru droguri, furnizate fie ca programe de prevenire universale, fie selectate, pot fi eficiente pentru scăderea consumului de substanțe. ⁵⁵

Eforturile universale de prevenire a *sinuciderii* implică programe psihoeducaționale care vizează creșterea gradului de conștientizare a simptomelor tulburărilor de sănătate mintală, rolul acestora în sinucidere și resursele disponibile. De exemplu, în **formarea de garda la poartă**, indivizii selectați sunt instruiți să recunoască semnele de avertizare ale depresiei și sinuciderii și să intervină cu persoanele aflate în dificultate. O analiză sistematică a constatat că pregătirea pentru gatekeeper a îmbunătățit cunoștințele, abilitățile și atitudinile cursanților față de intervenție și, în anumite populații, a produs reduceri ale ideilor și încercărilor suicidare. ⁵⁶ Cercetările privind eficacitatea centrelor de criză și a liniilor de asistență telefonică, ambele programe de prevenire țintite, nu sunt concludente. ¹

Intervențiile scurte direcționate și tratamentele scurte pentru consumul de substanțe și tulburările de sănătate mintală includ **interviul motivațional** (IM), o intervenție scurtă (1-4 sesiuni) dezvoltată pentru a încuraja motivația internă pentru schimbare. MI a fost eficient pentru a spori reținerea tratamentului și pentru a reduce consumul de substanțe și consecințele negative aferente. ⁵⁷ Recent, IM a fost aplicat eficient în tratamentul tulburărilor de sănătate mintală, fie pentru a crește motivația de a se angaja în tratament, fie pentru a încuraja pacienții aflați în tratament să ia pașii necesari pentru a realiza schimbarea terapeutică (de exemplu, exerciții de expunere) ⁵⁸ (vezi capitolul 15).

Pe lângă IM, cercetările sugerează că sfatul medicului poate fi suficient pentru a spori motivația de a schimba comportamentul și de a intra în tratament. ⁵⁹ Serviciul de Sănătate Publică din SUA și Institutul Național al Cancerului au dezvoltat programul cinci "A", o intervenție scurtă menită să ajute medicii

să evalueze starea de fumat a pacientului și să-i încurajeze să renunțe. ⁶⁰ Cele **cinci modele "A"**, bazate pe cercetările privind persuasiunea și modelul de credință în materie de sănătate, implică acești cinci pași:

- 1. Întrebați toți pacienții despre starea lor curentă de fumat.
- 2. *Sfatuiți* pacienții care fumează să renunțe. Oferiți feedback cu privire la rolul fumatului în cauzarea sau exacerbarea problemelor lor actuale de sănătate, precum și informații personalizate despre beneficiile renunțării.
- 3. Evaluați- le fumatul și starea de sănătate asociată.
- Ajutați pacienții în încercările de renunțare. Referiți-i pentru tratament psihosocial sau discutați despre opțiunile de tratament farmacologic.
- 5. Aranjați o întâlnire de urmărire în următoarele 3 luni.

Programul cinci "A" sa dovedit a fi eficient pentru a motiva pacienții să renunte la fumat ⁶¹ (vedea Caseta 15-2).

2 Intervenții pe termen mai lung

În concordanță cu constatarea că atașamentul nesigur este asociat cu rezultate psihosociale slabe, interventiile timpurii la domiciliu care ajută la facilitarea receptivității materne și exprimarea afectului pozitiv, precum și predarea abilităților parentale eficiente pentru a reduce abuzul și neglijarea copiilor, sunt susceptibile de a spori rezistența copiilor expuși riscului (de exemplu, părinții săraci, mamele adolescente). ¹ Programele din școală și din comunitate care încurajează comportamentul prosocial, încurajează exprimarea afectului pozitiv si predau empatia și abilitățile cognitive pentru reglarea eficientă a emoțiilor negative, precum și abilitățile de rezolvare a problemelor, au fost utile pentru îmbunătățirea sănătății mintale generale și a consumului de substanțe. Programele care abordează consumul de substanțe și alte comportamente riscante învață abilități care sunt, de asemenea, eficiente pentru creșterea rezistentei si prevenirea tulburărilor de sănătate mintală. ²⁰

Terapia cognitiv-comportamentală (TCC) este utilizată pe scară largă pentru tratamentul anxietății, depresiei și tulburărilor legate de consumul de substanțe. CBT se concentrează pe restructurarea cogniției dezadaptative și pe predarea unor strategii eficiente pentru a face față stresului. În plus, identifică, de asemenea, gânduri, sentimente și comportamente (declansatoare) care mentin consumul de substante si învată strategii pentru a face față factorilor declanșatori (oameni, locuri, lucruri, gânduri, sentimente). Expunerea poate fi folosită ca parte a CBT pentru a favoriza dispariția asocierii învățate dintre indicii de mediu și frică, precum și între factorii declanșatori și pofta de droguri. Cercetările sugerează că abordările cognitive și comportamentale sunt eficiente pentru prevenirea unui prim 1,20. episod depresiv, pentru încurajarea abstinentei medicamentelor în timpul tratamentului și pentru promovarea abstinenței susținute. De asemenea, pacienții prezintă reduceri continue ale consumului de substanțe timp de până la 1 an după încheierea TCC. 57 Pentru anxietate, CBT este mai eficientă decât terapia farmacologică pentru reducerea simptomelor și prevenirea recidivelor. 62 Ĉercetările privind eficacitatea relativă a tratamentului psihosocial, a farmacoterapiei și a combinației lor pentru consumul de substante arată că ambele sunt la fel de eficiente atunci când sunt utilizate ca monoterapie si că combinația lor nu oferă niciun avantaj. 63

După expunerea la traume, intervenția la indivizi care prezintă simptome de tulburare de stres acut (ASD) ar putea ajuta la prevenirea dezvoltării tulburării de stres posttraumatic (PTSD). Cu toate acestea, cercetarea privind **debriefingul asupra stresului incidentelor critice** (CISD), o intervenție

scurtă populară pentru persoanele expuse la traume, a fost mixtă; unele studii o consideră utilă, iar altele consideră că este iatrogenă (adică, creșterea riscului de apariție a simptomelor tulburării de stres traumatic). În schimb, restructurarea cognitivă și terapiile de expunere reduc în mod eficient simptomele PTSD și previn recidiva. ³⁰

Programele de intervenție post-sinucidere se bazează pe aceleași principii ca și CISD și presupun oferirea supraviețuitorilor informații despre resurse și oportunități de a-și împărtăși gândurile și sentimentele despre sinucidere. Ca și în cazul CISD, totuși, astfel de abordări fie nu au efecte benefice, fie pot fi dăunătoare, deoarece actul suicidar este glorificat, inspirând gânduri sinucigașe la participanți și comportament imitator. ⁶⁴

Tratamentele eficiente pentru dependența de substanțe includ managementul situațiilor neprevăzute și modelele de rețele sociale si familiale. Modelele de management al situatiilor neprevăzute (MC) funcționează pe premisa că consumul de droguri este puternic întăritor și că motivația pentru abstinență poate fi crescută atunci când abstinența și participarea la activități care nu sunt legate de droguri sunt întărite. Intervențiile CM folosesc o varietate de întăriri, inclusiv bonuri cu valoare monetară care pot fi schimbate cu bunuri și servicii, articole de vânzare cu amănuntul/certificate cadou, iar pentru consumatorii de heroină, doze de metadonă la domiciliu. Desi CM este cel mai eficient pentru promovarea abstinentei la medicamente atunci când este prezentă întărirea (cu rate mari de recidivă odată ce întărirea este îndepărtată), pare a fi o abordare eficientă pentru îmbunătățirea complianței (participarea la ședința de consiliere; luarea medicamentelor conform prescripției) în timpul tratamentului, ceea ce se poate traduce în beneficii pe termen lung după tratament.

de rețele sociale și de familie sunt înrădăcinate în cercetările care arată că sprijinul social este esențial pentru creșterea probabilității de intrare și implicare în tratament, abstinență și recuperare susținută. Pe lângă intervențiile care se concentrează pe implicarea membrilor familiei fără droguri și a altor persoane semnificative în tratament, grupurile de auto-ajutorare (de exemplu, Alcoolicii Anonimi, Narcoticii Anonimi, Rational Recovery) sunt, de asemenea, eficiente pentru îmbunătățirea rezultatelor consumului de substanțe. ⁵⁷

F. Intervenții medicale/farmacologice

Farmacoterapiile, în special inhibitorii selectivi ai recaptării serotoninei (ISRS) și inhibitorii recaptării serotoninei-norepinefrinei (IRSN), sunt adesea utilizate pentru tratamentul anxietății și depresiei cu scopul de a reduce simptomele și de a îmbunătăți calitatea generală a vieții. Cu toate acestea, cercetările sugerează că eficacitatea SSRI și benzodiazepinelor pentru tratarea anxietății este limitată la perioada de administrare a medicamentelor, pacienții care se confruntă cu o recidivă a simptomelor la încetare. ²⁶ În mod similar, farmacoterapia este mai puțin eficientă decât terapia cognitivă pentru prevenirea recăderii după întreruperea medicației, deși recidiva pare a fi redusă dacă (1) pacientul prezintă remisie completă a simptomelor (remisiunea parțială a simptomelor crește riscul de recidivă după întreruperea tratamentului) și (2) medicația este continuată timp de cel puțin 4 până la 6 luni după remisiune. ⁶⁵

Cu toate acestea, cercetările sugerează că riscul crescut de sinucidere asociat cu tratamentul farmacologic poate fi atenuat prin adăugarea de CBT. 66

Intervenții farmacologice pentru consumul de substanțe (Tabel 21-4) fie încurajează inițierea abstinenței, fie previne recidiva prin următoarele:

 Blocarea efectelor drogurilor şi, prin urmare, reducerea efectelor lor euforice; astfel de medicamente vor instiga, de asemenea, apariția simptomelor de sevraj (adică, antagoniști). Imitând efectele medicamentelor şi, prin urmare, prevenind retragerea, precum şi blocarea efectelor lor euforice

Table 21-4 Pharmacotherapies for Substance Use Disorders

aceste tulburări. Factorii de risc împărtășiți includ legătura slabă dintre părinți și copii și abilitățile inadecvate de părinți,

Medication	Mechanism of Action	Use
Alcohol		
Benzodiazepines	GABA agonist	
Disulfiram (Antabuse)	Inhibits breakdown of acetylaldehyde; produces headache, facial flushing, and nausea/vomiting	Effective for safely detoxifying alcohol-dependent patients Discourages drinking; only effective if administration is supervised, otherwise
Naltrexone	Opiate antagonist	patients are noncompliant
Acamprosate	Modulates glutamate receptor activity; reduces distress associated with withdrawal	Discourages drinking; more effective than placebo Promotes maintenance of abstinence; more effective than placebo
Ondansetron	Reduces serotonin receptor activity	Discourages drinking; particularly effective for alcoholism with onset before age 25
Nicotine	Post on the fact of the standard to the	
Nicotine replacement	Replaces nicotine obtained through smoking; prevents withdrawal	Effective for encouraging smoking abstinence initiation; recommended for short-term use only
Bupropion		Effective for promoting smoking abstinence initiation
	Uncertain; presumably blocks the reinforcing effects of nicoti	ne
Nicotine vaccine	Blocks nicotine from entering brain, reducing its euphoric effects	Currently under investigation
Opioids		
Methadone	Full opioid agonist	Effective as a maintenance medication if patients are compliant; patients must attend specialty clinics to obtain medication
Buprenorphine	Partial opioid agonist	Effective as a maintenance medication; more expensive than methadone, but lower risk of overdose death; available by prescription
Naltrexone	Opioid antagonist	Effective for reversing overdose
		Patient must be fully detoxified to begin medication; poor compliance
		Under investigation for use in rapid opioid detoxification

Modified from Miller WR, Carroll KM, editors: Rethinking substance abuse: what the science shows, and what we should do about it, New York, 2006, Guilford. GABA, y-Aminobutyric acid.

(agoniști).

 Prevenirea pătrunderii medicamentelor în creier și, prin urmare, reducerea efectelor lor euforice (vaccinuri).

Deși s-au făcut cercetări considerabile pentru a identifica farmacoterapii eficiente pentru stimulente, cum ar fi cocaina, niciuna nu a primit aprobarea US Food and Drug Administration (FDA) în prezent. Cu toate acestea, cercetările în curs testează eficacitatea vaccinului împotriva cocainei. Mai mult, nu există farmacoterapii aprobate de FDA pentru marijuana, ⁶³ care este acum o terapie medicală legală în multe state.

Pe lângă intervențiile care cresc ratele de abstinență și previn recăderea, alte intervenții medicale sunt concepute pentru a reduce daunele și pentru a preveni supradozajul sau decesul. De exemplu, programele în care persoanele dependente de opiacee sunt prescrise și instruite să utilizeze naloxonă (antagonist opioid) sunt eficiente pentru a inversa efectele supradozajului de opiacee în până la 96% din cazuri. ⁶⁷ Programele de schimb de ace, în care utilizatorii de droguri injectabile pot schimba în siguranță acele folosite pentru ace hipodermice neutilizate, sunt concepute pentru a preveni transmiterea bolilor infecțioase, precum și pentru a facilita intrarea în tratament. ⁶⁸ Educația pentru prevenire și testarea HIV, furnizarea de prezervative și terapia de substituție cu medicamente pot ajuta la reducerea răspândirii HIV și a altor infecții transmisibile.

IV. REZUMAT

Tulburările de sănătate mintală/comportamentale și sinuciderea sunt răspândite și fac taxe semnificative asupra indivizilor, familiilor și societății. Cercetările au început să identifice factorii de risc comun și unici, precum și factorii de protecție asociați cu

problemele de sănătate mintală a părinților, sărăcia și stresul. Factorii de risc unici sunt inhibiția comportamentală pentru anxietate și depresie versus dezinhibarea pentru tulburările de comportament; modele anxioase pentru tulburările de anxietate; și modele de urmat pentru consumul de substanțe pentru tulburările legate de consumul de substanțe. Factorii de protecție împărtășiți includ sprijinul social și competența socială și emoțională. În ciuda progreselor în dezvoltarea unor abordări eficiente de prevenire și intervenție, sunt necesare cercetări suplimentare pentru a se asigura că politicile și intervențiile de prevenire sunt fundamentate pe teorie, sunt informate din punct de vedere cultural și relevante și reflectă cunoștințele de ultimă generație (bazate pe dovezi), pentru a reduce povara acestor tulburări, îmbunătățind în același timp calitatea vieții.

Referinte

- Hosman C, Jane-Llopis E, Saxena S: Prevenirea tulburărilor mentale : intervenții eficiente și opțiuni de politică - raport rezumat, Oxford, 2005, Oxford University Press.
- Asociația Americană de Psihiatrie: Manual de diagnostic și statistică al tulburărilor mintale, ed 4, revizuire text, Washington, DC, 2000, ADA
- Miller WR, Carroll KM, editori: Regândirea abuzului de substanțe: ceea ce arată ştiința și ce ar trebui să facem în acest sens, New York, 2006, Guilford.
- Holden C: Dependențe "comportamentale": există ele? Science 294:980-982, 2001.
- Grant JE, Potenza MN, Weinstein A şi colab: Introducere în dependențele comportamentale. Am J Drug Alcohol Abuse 36:233-241, 2 010.

- Katz DL: Dezgrașarea copiilor noștri: furculițe peste picioare. Int J Obesity 35:33-37, 2011.
- Centrele SUA pentru Controlul şi Prevenirea Bolilor: Definiţii: violenţă autodirijată, 2011. http://www.cdc.gov/Violence Prevenire/sinucidere/definiţii.html
- Administrația serviciilor pentru abuzul de substanțe și sănătatea mintală: estimări de stat ale consumului de substanțe și tulburărilor de sănătate mintală din Sondajele naționale 2008-2009 privind consumul de droguri și sănătate, NSDUH Series H-40, HHS Pub No SMA 11-4641 , Rockville, Md, 2011, Office of Applied Studies.
- Administrația serviciilor pentru abuzul de substanțe și sănătatea mintală: rezultate din Sondajul național 2009 privind consumul de droguri și sănătate. Vol I. Rezumatul constatărilor naționale, NSDUH Series H-38A, HHS Pub No SMA 10-4856, Rockville, Md, 2010, Office of Applied Studies.
- Manchikanti L: Abuzul de medicamente prescrise: ce se face pentru a aborda această nouă epidemie de droguri? Mărturie în fața Subcomisiei pentru Justiție Penală, Politica Drogurilor și Resurse Umane. Pain Physician 9:1533-3159, 2006.
- Freimuth M, Waddell M, Stannard J, şi colab.: Extinderea domeniului de aplicare al diagnosticului dual şi al codependentelor: dependențe comportamentale. J Groups Addict Recov 3:137-160, 2008
- 12. Dozois DJA, Dobson KS, Westra HA: Comorbiditatea anxietății și depresiei și implicațiile comorbidității pentru prevenire. În Dozois DJA, Dobson KS, editori: *The prevention of anxiety and depression: theory, research, and practice*, Washington DC, 2004, Asociația Americană de Psihologie.
- 13. Mueser KT, Drake RE, Turner W şi colab.: Tulburări comorbide ale consumului de substanțe şi tulburări psihiatrice. În Miller WR, Carroll KM, editori: Rethinking drug abuse: what the science shows, and what we should do about it, New York, 2006, Guilford.
- 14. Abuzul de substanțe şi Administrația Serviciilor de Sănătate Mintală: Consumul de substanțe şi riscul de sinucidere în rândul tinerilor: raportul NHSDA, Rockville, Md, 2002, Office of Applied Studies.
- Corbin WR, Fromme K: Consumul de alcool şi monogamia în serie ca risc pentru bolile cu transmitere sexuală la adulții tineri. *Health Psychol* 21:229-236, 2002.
- 16. Grigoryan A, Hall HI, Durant T, et al: Diagnostic tardiv HIV şi determinanţi ai progresiei spre SIDA sau deces după diagnosticul HIV în rândul consumatorilor de droguri injectabile, 33 de state din SUA, 1996-2004. PLoS One 4:e4445, 2009.
- 17. Mitchell AM, Kim Y, Prigerson HG și colab.: Durerea complicată la supraviețuitorii sinuciderii. *Criza* 25:12-18, 2004.
- 18. Runeson B, Âsberg M: Istoricul familial de sinucidere printre victimele sinuciderilor. *Am J Psychiatry* 160:1525-1526, 2003.
- Clark DA: Considerații de proiectare în cercetarea de prevenire. În Dozois DJA, Dobson KS, editori: *The prevention of anxiety and depression: theory, research, and practice*, Washington, DC, 2004, Asociatia Americană de Psihologie.
- Hudson JL, Flannery-Schroeder E, Kendall PC: Prevenirea primară a tulburărilor de anxietate. În Dozois DJA, Dobson KS, editori: Prevenirea anxietății și a depresiei: teorie, cercetare și practică, Washington, DC, 2004, Asociația Psihologică Americană.
- Sullivan P, Neale M, Kendler K: Epidemiologia genetică a depresiei majore: revizuire şi meta-analiză. Am J Psychiatry 157:1552-1562, 2000
- 22. Hasin D, Hatzenbuehler M, Waxman R: Genetica tulburărilor legate de consumul de substanțe. În Miller WR, Carroll KM, editori: Rethinking drug abuse: what the science shows, and what we should do about it, New York, 2006, Guilford.
- Coffey BJ, Rapoport J: Tulburarea obsesiv-compulsivă şi tulburarea Tourette: unde suntem acum? *J Child Adolesc Psycho- pharmacol* 20:235-236, 2010.
- 24. Harvey AG: Somnul şi funcţionarea circadiană: mecanisme critice în tulburările de dispoziţie? Annu Rev Clin Psychol 7:297-319, 2011.
- Dozois DJA, Dobson KS, editori: Prevenirea anxietății și a depresiei: teorie, cercetare și practică, Washington, DC, 2004, Asociația Americană de Psihologie.
- 26. Dozois DJA, Westra HA: Natura anxietății și depresiei: implicații pentru prevenire. În Dozois DJA, Dobson KS, editori: Prevenirea anxietății și a depresiei: teorie, cercetare și practică, Washington, DC,

- 2004, Asociația Psihologică Americană.
- 27. Hesselbrock VM, Hesselbrock MN: Perspective de dezvoltare privind riscul problemelor legate de abuzul de substanțe. În Miller WR, Carroll KM, editori: Rethinking drug abuse: what the science shows, and what we should do about it, New York, 2006, Guilford.
- Joiner T: De ce oamenii mor prin sinucidere, Cambridge, Mass, 2005, Harvard University Press.
- Joiner TE, Walker RL, Rudd EM, şi colab.: Ştiinţa şi rutinarea evaluării suicidalității în practica ambulatorie. Profession Psychol Res Pract 30:447-453, 1999.
- 30. Povestea TJ, Zucker BG, Craske MG: Prevenirea secundară a tulburărilor de anxietate. În Dozois DJA, Dobson KS, editori: The prevention of anxiety and depression: theory, research, and practice, Washington, DC, 2004, Asociația Americană de Psihologie.
- Essau CA: Prevenirea primară a depresiei. În Dozois DJA, Dobson KS, editori: The prevention of anxiety and depression: theory, research, and practice, Washington, DC, 2004, Asociația Americană de Psihologie.
- 32. Krug EG, Mercy JA, Dahlberg LL și colab.: Raportul mondial privind violența și sănătatea. *Lancet* 360:1083-1088, 2002.
- 33. DiClemente CC: Schimbarea naturală și utilizarea neplăcută a substanțelor: o perspectivă a cursului vieții. În Miller WR, Carroll KM, editori: *Rethinking drug abuse: what the science shows, and what we should do about it*, New York, 2006, Guilford.
- Meyer I: Prejudecăți, stres social şi sănătate mintală la populațiile lesbiene, gay şi bisexuale: probleme conceptuale şi dovezi de cercetare. *Psychol Bull* 129:674-697, 2003.
- Administrația serviciilor de abuz de substanțe şi sănătate mintală: gânduri şi comportamente suicidare în rândul adulților: raportul NSDUH, Rockville, Md, 2009, Oficiul de Studii Aplicate.
- Satcher D: Îmbrățișarea culturii, sporirea diversității și consolidarea cercetării. Am J Public Health 99:S4, 2009.
- Samaan RA: Influențele rasei, etniei şi sărăciei asupra sănătății mintale a copiilor. J Health Care Poor Underserved 11:100-110, 2000
- Wink P, Dillon M, Larsen B: Religia ca moderator al conexiunii depresie-sănătate: Constatări dintr-un studiu longitudinal. *Res Aging* 27:197-220, 2005.
- Rosenstock IM, Strecher VJ, Becker MH: Teoria învățării sociale și modelul credinței în sănătate. Health Educ Q 15:175-183, 1988.
- Elder RW, Shults RA, Sleet DA, et al: Eficacitatea campaniilor mass-media pentru reducerea consumului de alcool și a conducerii și a accidentelor implicate de alcool: o revizuire sistematică. Am J Prev Med 27:57-65, 2004.
- Murphy-Hoefer R, Hyland A, Rivard C: Influența reclamelor de contramarketing pentru tutun asupra studenților. *J Am Coll Health* 58:373-381, 2010.
- Carpenter CS, Pechmann C: Expunerea la reclamele antidrog de deasupra influenței și consumul de marijuana la adolescenți în Statele Unite, 2006-2008. Am J Public Health 101:948-954, 2 011
- Kazak AE: Modelul de sănătate preventivă psihosocială pediatrică (PPPHM): cercetare, practică şi colaborare în medicina sistemelor familiale pediatrice. Fam Systems Health 24:381-395, 2006.
- 44. Bieling PJ, McCabe RE, Antony MM: Probleme de măsurare în prevenirea anxietății și a depresiei: concepte și instrumente. În Dozois DJA, Dobson KS, editori: *The prevention of anxiety and depression: theory, research, and practice*, Washington, DC, 2004, Asociatia Americană de Psihologie.
- Ewing JA: Detectarea alcoolismului: chestionarul CAGE. JAMA 252:1905-1907, 1984.
- Ross HE, Gavin DR, Skinner HA: Validitatea diagnostică a MAST și a scalei de dependență de alcool în evaluarea tulburărilor de alcool DSM-III. J Stud Alcohol 51:506-513, 1990.
- White HR, Labouvie EW: Către evaluarea problemelor legate de consumul de alcool la adolescenți. J Stud Alcohol 50:30-37, 1989.
- Cocco K, Carey K: Proprietăți psihometrice ale testului de depistare a abuzului de droguri în ambulatoriu psihiatric. *Psychol Assess* 10:408 414, 1998.
- McLellan AT, Kushner H, Metzger D şi colab.: A cincea ediţie a indicelui de severitate a dependenţei: critică istorică şi date normative. J Subst Abuse Treat 9:199-213, 1992.
- 50. Niaura R, Shadel WG: Evaluare pentru a informa tratamentul pentru

- renunțarea la fumat. În Abrams DB, Niaura R, Brown RA și colab., editori: *Manualul de tratament al dependenței de tutun*, New York, 2003, Guilford.
- Prochaska JO, DiClemente CC: Terapia transteoretică: către un model mai integrator de schimbare. *Psihoterapie* 19:276-288, 1982.
- Hogue A, Dauber A, Morgenstern J: Validarea unei scări de contemplare într-un eșantion de tulburare de consum de substanțe pentru adulți. *Psychol Addict Behav* 24:137-144, 2010.
- Wingate LR, Joiner TE, Walker RL şi colab.: Abordări empirice informate ale subiectelor în evaluarea riscului de sinucidere. *Behav Sci Law* 22:651-665, 2004.
- 54. Ennett ST, Tobler NS, Ringwalt CL, et al: Cât de eficientă este educația privind rezistența la abuzul de droguri? O meta-analiză a evaluărilor rezultatelor Proiectului DARE. Am J Public Health 84:1394-1401, 1994.
- 55. Griffin KW, Botvin GJ, Nichols TR, et al: Eficacitatea unei abordări universale de prevenire a abuzului de droguri pentru tinerii cu risc ridicat de inițiere a consumului de substanțe. Prev Med 36:1-7, 2003.
- Isaac M, Elias B, Katz LY şi colab.: Training Gatekeeper caintervenţie preventivă pentru sinucidere: o revizuire sistematică. Can J Psy chiatry 54:260-268, 2009.
- 57. Carroll KM, Rounsaville BJ: Terapii comportamentale: paharul ar fi plin pe jumătate dacă am avea un pahar. În Miller WR, Carroll KM, editori: Rethinking drug abuse: what the science shows, and what we should do about it, New York, 2006, Guilford.
- 58. Arkowitz H, Miller WR, Westra HA, et al: Interviul motivațional în tratamentul problemelor psihologice: concluzii și direcții viitoare. În Arkowitz H, Westra HA, Miller WR, et al, editori: Motivational interviewing in the treatment of psychological problems, New York, 2008, Guilford.
- 59. Fiore MC, Keller PA, Baker TB, et al: Prevenirea a 3 milioane de decese premature şi ajutarea a 5 milioane de fumători să renunțe: un plan național de acțiune pentru renunțarea la tutun. Am J Public

- Health 94:205-210, 2004.
- 60. Fiore MC, Jaen CR, Baker TB, et al: Tratarea consumului şi dependenței de tutun: actualizare din 2008. Ghidul de practică clinică a Serviciului de Sănătate Publică din SUA: rezumat. Respir Care 53:1217 1222, 2008.
- Stead LF, Bergson G, Lancaster T: Sfatul medicului pentru renunțarea la fumat. Cochrane Database Syst Rev 2:CD000165, 2008.
- 62. Dugas MJ, Radomsky AS, Brillon P: Intervenţie terţiară pentru anxietate şi prevenirea recăderii. În Dozois DJA, Dobson KS, editori: Prevenirea anxietăţii şi a depresiei: teorie, cercetare şi practică, Washington, DC, 2004, Asociaţia Psihologică Americană.
- 63. O'Malley SS, Kosten TR: Farmacoterapia tulburărilor de dependență . În Miller WR, Carroll KM, editori: Rethinking drug abuse: what the science shows, and what we should do about it, New York, 2006. Guilford.
- Szumillas M, Kutcher S: Programe de intervenţie post-sinucidere: o revizuire sistematică. Can J Public Health 102:18-29, 2011.
- 65. Dobson KS, Ottenbreit ND: Intervenție terțiară pentru depresie şi prevenirea recăderii. În Dozois DJA, Dobson KS, editori: Prevenirea anxietății şi a depresiei: teorie, cercetare şi practică, Washington, DC, 2004, Asociația Psihologică Americană.
- 66. Echipa de Studiu pentru Tratamentul Adolescenților cu Depresie (TADS): Fluoxetină, terapie cognitiv-comportamentală şi combinația lor pentru adolescenții cu depresie. Tratament pentru adolescenții adolescenții cu studiul depresiei (TADS) studiu controlat randomizat. JAMA 292:807-820, 2004.
- 67. Bennett A, Bell A, Tomedi L şi colab.: Caracteristicile unui program de prevenire a supradozei, răspuns şi distribuţie de naloxonă în Pittsburgh şi Allegheny County, Pennsylvania. *J Urban Health* 88:1020-1030, 2011.
- Kidorf M, King VL: Extinderea beneficiilor pentru sănătatea publică ale programelor de schimb de seringi. Can J Psychiatry 53:487-495, 2008.



Figura 22-1 Păstrarea tunelului minier. Exploatarea subterană are una dintre cele mai mari rate de răni mortale din orice industrie din SUA – de peste cinci ori media națională, comparativ cu alte industrii. Între 1999 și 2008, aproape 40% din toate decesele subterane au fost atribuite căderilor acoperișului, nervurilor și feței minei. (Din http://www.cdc.gov/niosh/mining/topics/images/ rockfall.jpg.)

factorii de stres la locul de muncă și decizia unui practician din domeniul sănătății cu privire la relația cu locul de muncă trebuie să încorporeze o abordare atentă a importanței relative a diferiților factori de stres. În general, primirea beneficiilor de compensare a lucrătorilor necesită ca un medic să declare că starea "mai mult decât nu" (> 50%) este legată de locul de muncă.

A. Radiaţia

Ca pericol fizic, expunerea la radiații este larg răspândită, iar ocupațiile reprezintă doar o mică parte din expunerile populației generale, majoritatea provenind din gazul radon din locuințe, razele cosmice de la soare și elementele radioactive din scoarța terestră. Cel mai mare grup ocupațional monitorizat pentru radiații este reprezentat de lucrătorii din domeniul sănătății, deși pentru majoritatea expunerilor nu depășesc nivelurile de fond tipice. Alte grupuri expuse includ piloții și echipajele de avioane, lucrătorii din industria nucleară și mineri.

Persoanele expuse la niveluri extrem de ridicate de radiații, cum ar fi într-un accident nuclear, pot suferi boală acută de radiații cu desprinderea pielii, leziuni și deprimare a măduvei osoase, ulcerații și sângerări la nivelul tractului gastrointestinal, inflamații și cicatrici ale plămânilor și o serie de alte efecte. Supraviețuitorii unor doze foarte mari de radiații acute au, de asemenea, un risc crescut de apariție a malignităților de sânge și organe solide. Expunerile mai frecvente la radiații pot duce, de asemenea, la un risc crescut de cancer; Expunerea la radon la mineri este strâns asociată cu risc crescut de cancer pulmonar, iar lucrătorii din domeniul nuclear au arătat rate crescute de leucemie și cancer pulmonar.

B. Zgomot

Zgomotul este unul dintre cele mai răspândite pericole fizice la locurile de muncă. Mai mult de 10 milioane de lucrători din SUA pot fi expuși la mai mult de 80 de decibeli (dB), iar mai mult de 1 milion au pierderea auzului profesional. Până la vârsta de 50 de ani, se estimează că jumătate dintre lucrătorii din construcții puternic expuși și 90% dintre minerii puternic expuși vor avea deficiențe de auz. Expunerea substanțială la zgomot are loc în

aproape orice varietate de producție ; expunerile în minerit, construcții și transport pot fi la fel de periculoase. Administrația SUA pentru Securitate și Sănătate în Muncă (OSHA) solicită - monitorizarea periodică a nivelurilor de zgomot și audiometria periodică a lucrătorilor cu expunere de 85 dB sau mai mare. ² Controlul zgomotului la locul de muncă implică adesea o combinație de soluții de inginerie pentru reducerea surselor de zgomot, limitarea timpului de expunere în medii cu zgomot și purtarea de protecție a auzului.

C. Căldură și Frig

Stresul termic constituie un alt factor de stres fizic la locul de muncă. Niveluri excesive de căldură sunt întâlnite în turnătorii, operațiunile de topire, stingerea incendiilor și în multe locuri în aer liber. Cererile grele de muncă, îmbrăcămintea grea, lipsa circulației aerului și umiditatea ridicată pot contribui la stresul termic. Efectele asupra sănătății pot include amețeli, umflarea extremităților, crampe musculare și, în cazuri mai severe, agitație și delir, lizarea celulelor musculare, colaps circulator și insuficiență renală. Lucrătorii care nu sunt obișnuiți cu mediile cu căldură ridicată și cei cu alte afecțiuni medicale sunt expuși unui risc deosebit.

Expunerea excesivă la frig are loc în rândul lucrătorilor care desfășoară activități în aer liber cu climă rece, scafandri și alții din industria maritimă, personalului militar și lucrătorilor din medii frigorifice. Deși potențialul de *hipotermie*, definit ca o scădere a temperaturii corpului sub 35 ° C (95 ° F), există în astfel de situații, efectele frigului localizate sunt mai frecvente, cum ar fi degerăturile, fenomenul Raynaud și urticaria indusă de frig.

Expunerea la frig poate apărea și în medii de mare altitudine, deși pericolul principal al unor astfel de setari este *conținutul redus de oxigen*. Condițiile asociate cu altitudini mari variază de la raul acut de munte (AMS) până la edem pulmonar și cerebral care poate pune viața în pericol. AMS se caracterizează prin oboseală, stare generală de rău, dificultăți de respirație, tulburări de memorie, concentrare și somn și, în general, apare în 24 de ore de la sosirea la altitudine. Edemul pulmonar poate fi declanșat de modificări ale vaselor de sânge pulmonare de la scăderea oxigenului, respirația rapidă și alcaloza rezultată și hipertensiunea pulmonară. Edemul creierului poate rezulta din hipoxie și poate fi atât insidios, cât și pune viața în pericol. Urcarea treptată poate preveni sau modera bolile asociate altitudinii.

II. PERICOLE CHIMICE

Peste 80.000 de substanțe chimice sunt de uz curent. Deși discuția despre toxicitățile acute și cronice depășește domeniul de aplicare al acestui capitol, categoriile de interes deosebit, datorită frecvenței mari de utilizare sau impactului semnificativ asupra sănătății, sunt solvenții, metalele, pulberile minerale, hidrocarburile aromatice policiclice, pesticidele și gazele anorganice. Există standarde OSHA dedicate doar pentru câteva expuneri chimice. Pentru mulți alții, există îndrumări de la Institutul Național pentru Securitate și Sănătate Ocupațională (NIOSH), Conferința Americană a Igieniștilor Industriali Guvernamentali (ACGIH) și alte grupuri consultative. În absența unui standard specific, OSHA poate cita locurile de muncă în conformitate cu Clauza generală de obligații, care cere angajatorilor să ofere un loc de muncă fără pericole recunoscute.

A. Solvenți

Solvenții sunt utilizați pe scară largă în procesele industriale. Clasele majore includ compuși alifatici, aromatici și halogenați, toți care pot provoca efecte encefalopatice acute, manifestate în general printr-un sentiment de amețeală, dezorientare și iritabilitate. Expunerea are loc în principal prin inhalare și absorbție cutanată. Deși simptomele se rezolvă în general în câteva ore după încetarea expunerii, pot apărea modificări encefalopatice cronice, potențial cu progresie spre demență, după ani de expunere puternică. Majoritatea solvenților pot, de asemenea, să irită pielea, să provoace degresarea țesutului dermic și să servească drept purtători prin piele a altor substanțe chimice. Următorii solvenți au proprietăți toxice unice:

- Atât n-hexanul, cât şi metil-n-butilcetona pot provoca o neuropatie mixtă motorie şi senzorială.
- Benzenul este bine stabilit ca o cauză a anemiei aplastice și a leucemiei mieloide acute.
- Tetraclorura de carbon este o toxină puternică a ficatului.
- Clorura de metilen determină carboxihemoglobinemie
- Disulfura de carbon poate provoca psihoză acută, nevrita optică, neuropatie periferică și, în timp, ateroscleroză.
- Expunerea extrem de puternică la solvenți halogenați a fost asociată cu aritmii cardiace și moarte subită.

Efectele encefalopatice acute pot rezulta din expunerea la un singur solvent sau o combinație de solvenți. Evaluarea expunerii la locul de muncă trebuie să ia în considerare posibilitatea - toxicității combinate și faptul că nivelurile de aer măsurate ar putea să nu ia în considerare în mod adecvat expunerile cutanate. Monitorizarea biologică, în general măsurarea metaboliților solvenților urinari, a fost utilizată pentru a ține seama de sarcina corporală din diferite căi de expunere.

B. Metale și pulberi minerale

Expunerile la metale apar într-o varietate de medii industriale și pot declanșa o gamă largă de efecte asupra sănătății. Deși expunerea **la plumb** pentru populația generală a fost mult redusă prin eliminarea plumbului ca aditiv pentru benzină în anii 1970, multe grupuri profesionale rămân expuse unui risc ridicat de expunere, inclusiv muncitorii din construcții, sudori, lipitori, tăietori de țevi, lucrători de turnătorie, lucrători la demolări, renovatori de case și producători de baterii. Toxicitățile asociate cu expunerea la plumb variază de la efecte comportamentale și cognitive subtile la anemie hemolitică, neuropatie periferică, encefalopatie cronică, hipertensiune și impotență (Fig. 22-2). Următoarele metale pot provoca, de asemenea, o varietate de efecte acute și cronice:

- la arsenic provoacă leziuni cutanate hiperpigmentate, neuropatie periferică şi boli vasculare periferice şi este un factor de risc bine stabilit pentru cancerul de piele şi plămâni.
- Expunerea cronică la mercur este legată de tremor, tulburări psihice şi neuropatie, în timp ce expunerea acută poate declanşa o pneumonită chimică severă.
- Beriliul poate provoca, de asemenea, pneumonită acută și la anumiți indivizi duce la berilioză cronică, un sindrom asemănător cu sarcoidoza, o tulburare sistemică care duce adesea la boli pulmonare cronice.
- Cobaltul și cadmiul pot afecta, de asemenea, plămânii. Cobaltul provoacă astm bronșic, pneumonită cu celule gigantice și cicatrici ale plămânilor anumitor persoane; expunerea acută la cadmiu este asociată cu pneumonită. Cadmiul poate afecta grav rinichii.

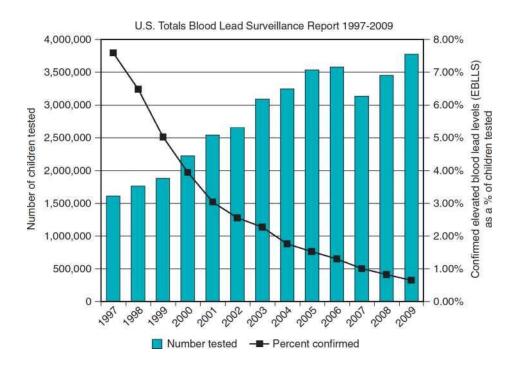


Figure 22-2 Lead levels in U.S. children, 1997-2009. The proportion of elevated (>10 p.g/dL) blood lead levels in sampled children decreased from approximately 7.5% to less than 1%. (From http://www.cdc.gov/nceh/lead/data/StateConfirmedByYear_1997_2009.pdf.)

 Cromul şi nichelul au o serie de efecte asupra pielii şi sunt factori de risc pentru cancerul pulmonar.

Expunerea la praf și fum de metal la locul de muncă este mai bine controlată acum decât în ultimele decenii, parțial datorită stabilirii standardelor OSHA aplicabile. De exemplu, standardul OSHA pentru plumb necesită atât monitorizarea aerului în locurile de muncă contaminate cu plumb, cât și monitorizarea biologică prin teste de sânge ale lucrătorilor expuși. Lucrătorii trebuie să fie îndepărtați de la expunere fără pierderea salariului dacă nivelul lor sanguin depășește valoarea de prag de 50 **p** g/dL.

Mai multe boli profesionale recunoscute pe scară largă rezultă din expunerile cronice la pulberi minerale. Expunerea pe termen lung **la azbest** poate provoca plăci pleurale (zone de cicatrizare de-a lungul mucoasei plămânilor), precum și azbestoză, un proces difuz de cicatrizare în plămâni înșiși care poate duce la compromisul oxigenării (Fig. 22-3). Expunerea cronică **la silice** poate provoca, de asemenea, cicatrici pulmonare difuze (silicoză), care diferă patologic de azbestoză și tinde să predomine în lobii superiori. Expunerea foarte puternică la silice proaspăt fracturată a fost asociată cu o boală pulmonară severă și progresivă (silicoză acută), care poate provoca moartea în decurs de 1 an de la expunere. Pneumoconioza lucrătorului cărbunelui duce la cicatrizarea și slăbirea țesutului conjunctiv al plămânilor și formarea de noduli umpluți cu carbon, predominant în câmpurile pulmonare superioare.

Mai multe tumori au fost legate de expunerea la praf mineral . Azbestul este o cauză bine stabilită a cancerului pulmonar și a mezoteliomului malign, o tumoare rară cu mortalitate ridicată care afectează mucoasa pleurală a plămânului. Azbestul este, de asemenea, asociat cu alte afecțiuni maligne, în special cu cancerul laringian. ⁴ Siliciul pare a fi un factor de risc pentru cancerul pulmonar, în timp ce expunerea la cărbune nu este. ^{5,6}

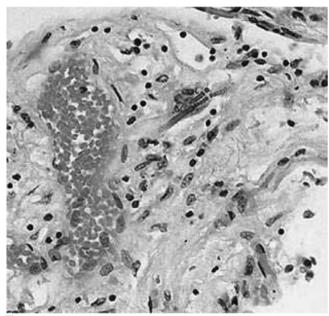


Figura 22-3 Fibre de azbest în țesutul pulmonar. (Din http://www.atsdr.cdc.gov/asbestos/asbestos/health_effects/.)

C. Hidrocarburi și Pesticide

Un alt factor de risc stabilit pentru cancerul pulmonar este expunerea la **hidrocarburi aromatice policiclice** (HAP), un grup divers de substanțe format din arderea incompletă a

cărbunelui sau petrolului. Expunerea profesională în fabricile de gaze și cocs, turnătorii de fier și oțel, instalațiile de reducere a aluminiului, instalațiile de distilare a gudronului, curățarea coșurilor de fum și industriile de acoperiș și transport au fost legate de risc crescut de cancer pulmonar. De asemenea, a fost observat riscul de cancer de piele și vezică urinară. Expunerea la PAH este larg răspândită și în mediul general , decurgând din fumul de tutun, vaporii de incendiu, poluarea aerului ambiant și alimentele gătite. Unele studii arată o asociere între cancerul pulmonar și poluarea aerului urban, deși nu se știe dacă riscul este cauzat de expunerea la HAP. Studiile efectuate în China asupra fumului de gătit și de încălzire au implicat PAH ca fiind cancerigen pulmonar. ⁷

Pesticidele cuprind o categorie largă de substanțe chimice utilizate pentru controlul speciilor de insecte, plante și ciuperci. Expunerea apar în rândul lucrătorilor din fermă și din livezi, lucrători în seră și pepinieră, peisagiști, producători de produse chimice, lucrători forestieri, tratatorii de lemn, lucrătorii deșeurilor periculoase și o serie de alții. Expunerea publicului larg este asociată cu reziduuri menajere și de gazon, controlul termitelor, reziduuri de alimente și apă, ingerări accidentale sau intenționate și deversări. Clasele majore de pesticide includ organofosfații și carbamații, piretroizii, organoclorați și compușii clorofenoxi și nitroaromatici.

Organofosfații și carbamații, care sunt legați de cea mai mare proporție de intoxicații sistemice acute, acționează prin inhibarea enzimei acetilcolinesterazei, care catalizează descompunerea transmițătorului neuronal acetilcolina. În funcție de doză, prezentarea clinică rezultată poate include greață și vărsături, diaree și crampe, constricție în piept, lacrimare și salivație crescute, vedere încețoșată și transpirație abundentă. Pot apărea, de asemenea, convulsii și slăbiciune musculară, precum și anxietate, tremor și tulburări cognitive. Efectele pe termen lung sunt controversate; unele studii sugerează un risc crescut de rezultate adverse ale reproducerii. Pesticidele specifice au fost, de asemenea, legate de efectele cronice ale sistemului nervos central și periferic în urma expunerii puternice . Mai multe studii ale lucrătorilor din fermă arată un risc crescut de cancer, în special pentru leucemie și limfom, dar nu se știe dacă acest risc este cauzat de expunerea la pesticide (Fig. 22-4

D. Gaze anorganice

Gazele anorganice sunt întâlnite într-o gamă largă de setări industriale și reprezintă o preocupare din cauza toxicității lor acute în medii închise și a sechelelor pe termen lung. *Asfixianții* simpli , cum ar fi **metanul** și **azotul** , pot dilua oxigenul într-un spațiu închis, dar nu acționează ca toxine directe. În schimb, **cianura** și **monoxidul de carbon** interferează cu respirația celulară și, respectiv, cu transportul de oxigen și pot fi rapid fatale la o doză suficientă. Efectele gazelor iritante depind de solubilitatea în apă și de proprietățile chimice ale gazului. **Amoniacul** și **dioxidul de sulf** sunt absorbite rapid datorită solubilității ridicate în apă și exercită un efect iritant la nivelul tractului respirator superior. În schimb, gazele cu solubilitate scăzută, cum ar fi **fosgenul** și **oxidul de azot** , pot provoca efecte pronunțate și întârziate în tractul respirator inferior, inclusiv bronhospasm, pneumonită și pulmonare.



Figura 22-4 Pulverizarea cu pesticide. Acest lucrător folosește un cartuș respirator și protecție pentru piele în timp ce pulverizează. (Din http://www.ars.usda qov/is/graphics/photos/jan96/K7049-4.htm.)

edem. Leziunile pulmonare pe termen lung pot apărea la supraviețuitorii toxicității acute ale expunerilor la oxid de azot, fosgen sau *clor* gazos.

III. PERICOLE BIOLOGICE

Riscurile biologice profesionale sunt întâlnite în locurile de muncă din domeniul sănătății, zonele de contact cu animale sau vectori de artropode și locații din mediul general cu expunere la o gamă modificată de boli. În unitățile de îngrijire a sănătății, agenții patogeni transmisi prin sânge, virusul imunodeficienței umane (HIV) și virusurile hepatitei B (HBV) și hepatitei C (HCV) sunt de cea mai mare îngrijorare; alte pericole infecțioase includ organisme transmise prin aer sau răspândite prin picături (de exemplu, tuberculoză, varicelă , rujeolă, pertussis, parvovirus, gripă) și organisme răspândite prin contact fecal-oral (de exemplu, enterovirusuri, Salmonella, Shigella, virusul hepatitei A). În afara cadrului de îngrijire a sănătății, crescătorii și manipulatorii de animale, fermierii și medicii veterinari sunt expuși riscului pentru o serie de boli care se răspândesc de la animal la om (zoonoze). Lucrătorii din medii în aer liber, cum ar fi îngrijitorii parcurilor și muncitorii în construcții, pot prezenta un risc crescut de boli răspândite de vectorii artropode. Lucrătorii din lumea în curs de dezvoltare pot fi expuși riscului de boli tropicale.

A. Patogeni transmisi prin sånge

Agenții patogeni transmisi prin sânge sunt răspândiți în instituțiile de îngrijire a sănătății prin înțepături de ace sau prin

stropi de sânge sau alt corp infecțios lichide pe membranele mucoase sau pielea abrazită. Din nefericire, în ciuda utilizării dispozitivelor ascuțite concepute pentru siguranță, aproximativ jumătate de milion de leziuni cu ace mai apar în fiecare an în Statele Unite. Acele cu gaură goală oferă un risc mai mare de transmitere, dar expunerile cu ace de sutură sunt mult mai frecvente. Un studiu a sugerat că înțepăturile de ace pot apărea în până la 15% din procedurile chirurgicale. 8 Un risc adesea citat de seroconversie după expunerea la HIV este de 0,3%, deși acest risc este influențat clar de cantitatea de sânge eliberată și de încărcătura virală la pacientul sursă. Riscul de seroconversie după expunerea la VHC variază de la un studiu la altul, dar este probabil mai mic de 2%, în timp ce riscul de seroconversie a VHB la o persoană nevaccinată poate fi de 1% până la 6% dacă sursa este negativă pentru e-antigen și de la 22% până la 31% dintr-o sursă pozitivă pentru e-antigen. 9 Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor din SUA (CDC) cunosc 57 de persoane care au devenit HIV pozitive după expunerea la locul de muncă. În anii dinaintea furnizării pe scară largă a vaccinării împotriva VHB, mii de lucrători din domeniul sănătății, în principal chirurgi, au contractat hepatita B profesional.

Standardul OSHA pentru agenții patogeni transmisi prin sânge necesită pregătire anuală, controale inginerești, echipament de protecție personală (EIP) și un plan de control al expunerii în mediile de lucru cu potențială expunere transmisă prin sânge. S-a demonstrat că obiectele ascuțite proiectate pentru siguranță reduc înțepăturile de ace și trebuie utilizate acolo unde este posibil. De asemenea, lucrătorilor cu risc de expunere trebuie să li se furnizeze vaccinul împotriva hepatitei B, precum și urmărirea medicală adecvată după un incident de expunere. ¹⁰ O astfel de urmărire include profilaxia antiretrovială pentru cei expuși la HIV. Pentru cei care contractă hepatita C, unii susțin instituirea timpurie a terapiei cu interferon alfa-2b.

B. Infecții cu aerosoli/picături

Infecțiile răspândite prin aerosoli sau picături constituie un alt risc pentru lucrătorii din domeniul sănătății. După ani de scădere a incidenței tuberculozei (TB) în Statele Unite, o creștere a numărului de cazuri la mijlocul anilor 1990 a determinat CDC să emită noi îndrumări pentru instituțiile de îngrijire a sănătății și comunitate. Sisteme îmbunătățite de recunoaștere a pacienților potențial infecțioși, construirea de camere de izolare cu presiune negativă, utilizarea de aparate respiratorii testate pentru adaptare și monitorizarea anuală și postexpunere a angajaților pentru TB au dus la rate minime de infecție cu TB nouă în rândul lucrătorilor din domeniul sănătății din SUA. Înainte de astfel de măsuri, au fost documentate mai multe focare si continuă să existe un risc semnificativ pentru lucrătorii din domeniul sănătății din zonele lumii în care prevalența TBC este ridicată. Prezența în multe astfel de situații a tulpinilor multi-rezistente sau foarte rezistente la medicamente mărește riscul profesional. Ca și în cazul rujeolei și varicelei, TB se poate răspândi pe particulele de aerosoli în suspensie pe distanțe mai lungi și nu pare să necesite contact fată în fată pentru transmitere.

În schimb, alte infecții (de exemplu, gripă, pertus sis, adenovirus, *Neisseria meningitidis*, virusuri ale febrei hemoragice, sindrom respirator acut sever [SARS]) necesită, în general, un contact mai strâns pentru transmitere și pot fi răspândite în principal prin picături, care cad la sol mai repede decât aerosolii. Cu toate acestea, pentru mai multe infecții aparent răspândite prin picături , focarele rare sugerează transmiterea pe distanțe mai mari. O astfel de răspândire **oportunistă** prin aer poate fi îmbunătățită de niveluri scăzute de

umiditate și modele favorabile de mișcare a aerului. Cercetările sunt în curs de desfășurare pentru a înțelege mai bine rolul bolii răspândite prin particule de aerosoli în suspensie . În special în cazul gripei, testele de reacție în lanț a polimerazei (PCR) arată că virusul este suspendat pe aerosoli mici, iar studiile pe animale sugerează transmiterea pe distanțe mai lungi. Astfel de probleme capătă o importanță mai mare odată cu apariția tulpinilor de gripă cu o mortalitate mai mare, în special în rândul persoanelor tinere (de exemplu, H1N1, aviară H5N1 foarte patogenă).

Politicile adoptate în timpul noii pandemii de gripă H1N1 din 2009, în special cele care se referă la protectia lucrătorilor din domeniul sănătății, ilustrează bine un principiu important de sănătate în muncă. Pe măsură ce a început pandemia, nici virusul, nici caracteristicile de transmitere a acestuia nu au fost pe deplin caracterizate și nici populația generală și nici angajații spitalului nu fuseseră vaccinați împotriva acestuia. În contextul unui virus cu răspândire rapidă, cu un pericol special pentru tinerii, CDC a recomandat utilizarea de aparate respiratorii N95 testate pentru adaptare pentru lucrătorii din domeniul sănătății care îngrijesc pacienții afectați. (Asemenea aparate respiratorii sunt, în general, recomandate numai atunci când se îngrijesc pacienții cu boli răspândite pe calea aerului și nu sunt folosite de lucrătorii din domeniul sănătății care îngrijesc pacienții cu gripă sezonieră.) Deși o controversă considerabilă a înconjurat politica și multe spitale nu au aderat pe deplin la aceasta, recomandarea a fost întemeiată în mod fundamental pe principiul precauției: dacă nivelul daunelor poate fi ridicat, acțiunile ar trebui să fie prevenite sau minimizate atunci când absența științifică ar trebui să fie prevenită sau minimă. certitudinea face dificilă prezicerea probabilității de producere a prejudiciului sau a nivelului de prejudiciu care ar trebui să apară. În conformitate cu acest principiu, necesitatea măsurilor de control crește atât cu nivelul posibilelor daune, cât și cu gradul de incertitudine. Principiul precauției se referă la o gamă largă de decizii necesare pentru protejarea populației active ori de câte ori sunt introduse pericole noi și caracterizate inadecvat. Recomandările privind utilizarea măsurilor de precauție aeropurtate în îngrijirea pacienților cu SARS sau variolă sunt în concordanță cu acestea, la fel și recomandările pentru utilizarea EIP de către lucrătorii din domeniul sănătății care îngrijesc victimele armelor biologice atunci când agentul infectios este necunoscut.

C. Contact cu animale și vector artropode

În afara spitalelor, grupurile majore cu risc crescut de boli infecțioase profesionale includ cei cu contact frecvent cu animalele, cei susceptibili de a avea contact cu vectori artropodi și cei care lucrează în altul decât mediul lor microbiologic nativ, de obicei în locuri din lumea în curs de dezvoltare. Bolile zoonotice includ bruceloza, boala zgârieturii de pisică, leptospiroza, ciuma, psitacoza, tularemia, criptococoza, histoplasmoza, pecinginea, giardioza, criptosporidioza, han tavirusul, variola maimuței și rabia (vezi Capitolul 20). În afara grupurilor ocupaționale obișnuite cu risc pentru astfel de boli (fermieri, medici veterinari, îngrijitori de animale, tăietori), orice persoană care are contact regulat cu animalele, cum ar fi proprietarii de animale de companie și cei care țin specii de animale în apropierea casei lor, pot fi expuși riscului.

Bolile care necesită un vector de artropode reprezintă un risc deosebit pentru cei care lucrează în medii în aer liber și includ virusul West Nile, febra petală a Munților Stâncoși, boala Lyme, babesioza, ehrlichioza și câteva encefalitide virale. Malaria, tifoida, dengue, febra galbenă și o gamă largă de boli parazitare constituie riscuri în rândul celor care lucrează în lumea în curs

de dezvoltare. Serviciile importante de medicină preventivă pentru cei care călătoresc în destinații tropicale și subtropicale includ furnizarea de vaccinuri, medicamente profilactice și sfaturi despre cum să evite insectele vectori și alimentele sau apa periculoase.

IV. STRES PSIHOSOCIAL

Orele lungi, schimburile de muncă rotative, locurile de muncă solicitante, latitudinea limitată de decizie, cerințele de timp concurente, sarcinile repetitive, amenințarea cu violența, nesiguranța locului de muncă și managementul defectuos contribuie la stresul la locul de muncă. Important, expunerea cronică la astfel de circumstanțe de lucru poate avea efecte fiziologice adverse. Locuri de muncă cu ore de lucru excesive au fost asociate cu percepția de sănătate precară, cu risc crescut de accidentare și cu boli cardiovasculare crescute: Riscul cardiovascular este asociat și cu locuri de muncă cu cerere mare în care lucrătorul are un control limitat. ¹¹

Legătura fiziologică dintre stres și efectele negative asupra sănătății nu a fost complet elucidată. Legăturile etiologice posibile includ niveluri crescute de catecolamine și anomalii ale axei hipofizo-adrenocortical, ambele componente ale răspunsului organismului la stresul acut și cronic. Starea rezultată poate duce, în timp, la creșterea tensiunii arteriale și a frecvenței cardiace, la constricția vaselor de sânge, la creșterea nivelului lipidelor circulante și la o tendință crescută de coagulare a sângelui. Pot apărea și efecte asupra sistemului imunitar. Studiile pe animale arată creșterea infecțiilor în condiții de stres; studiile pe oameni sugerează că perturbarea ritmului circadian poate creste riscul de cancer.

V. PERICOLE PENTRU MEDIU

Caracteristica cheie distinctivă a riscurilor de mediu față de pericolele la locul de muncă este că, deși nivelurile de expunere sunt de obicei mai scăzute, pericolele de mediu pot afecta toate grupele de vârstă în orice moment. Expunerea la mediu rezultă din următoarele:

- Contaminarea apei din efluenți industriali sau eliminarea deșeurilor toxice
- Contaminarea solului de la căderea vaporilor sau a particulelor eliberate în aer
- Contaminarea alimentelor din soluri compromise, apă sau metode de procesare
- Poluarea aerului din surse industriale sau naturale

Două exemple importante de pericol pentru mediu cu impact general și semnificativ asupra sănătății sunt expunerea casnică la radon și poluarea aerului înconjurător (Fig. 22-5).

A. Expunerea la radon

Radonul (Rn) este un produs al descompunerii radioactive a uraniului. ²²² Rn are un timp de înjumătățire de aproximativ 3/2 zile și se descompune prin eliberarea unei particule alfa către fiicele cu viață scurtă , care eliberează ele însele radiații alfa. Radonul este detectabil în majoritatea mediilor datorită prezenței uraniului în roci și sol și se poate concentra în spațiile interioare, în special la nivelurile inferioare ale locuințelor.

După ce studiile epidemiologice ale minerilor care lucrează

sub pământ au arătat un risc crescut de cancer pulmonar, multe studii au examinat dacă expunerea la radon în casă poate crește si riscul de cancer. Cele mai multe au fost studii caz-control



Figura 22-5 Coş de fum care emite poluare. Poluarea aerului din surse multiple contribuie la mortalitatea pulmonară şi cardiovasculară în populația generală. (Din http://www.nrel.gov/data/pix/lpegs/ 00560.jpg .)

comparând nivelurile măsurate de radon în casele ocupate de-a lungul mai multor decenii de rezidenți cu și fără cancer pulmonar. Studiile au fost provocatoare, deoarece clădirile locuite de subiecți ar fi fost dărâmate sau modificate de-a lungul anilor în moduri care ar putea modifica măsurarea radonului. În plus, deoarece majoritatea rezidentilor au trăit în multe locuri dea lungul vieții, expunerea cumulativă la radon tinde să devină similară de la o persoană la alta, scăzând numărul participanților la studiu care au experimentat expuneri cumulative care depășesc nivelurile medii ale populației. Din acest motiv, și pentru că riscul relativ de expunere este mic, un număr mare de participanți a fost necesar să evalueze impactul expunerii la radon intern, necesitând tehnici meta-analitice. Aceste meta-analize au demonstrat creșteri semnificative statistic (10%-25%) ale riscului de cancer pulmonar pentru cei expuși la niveluri de radon mai mari de 4 picocuri pe litru (pCi/L), în concordanță cu estimările de risc extrapolate din studiile expuși la radon la mineri la sol. 12-14

Agenția pentru Protecția Mediului din SUA (EPA) a estimat că peste 20.000 de decese prin cancer pulmonar pe an în Statele Unite pot fi cauzate de expunerea la radon la nivel intern. ¹⁵ EPA recomandă retestarea și atenuarea caselor în care nivelurile de radon din subsol depășesc 4 pCi/L. Din perspectiva sănătății publice, diminuarea radonului în astfel de locuințe este o intervenție importantă; și din cauza mobilității populației, o mare parte din beneficiile de atenuare vor trece viitorilor rezidenți. Sistemele de reducere a nivelurilor de radon din interior funcționează de obicei prin stabilirea unui gradient de presiune pentru a reduce deplasarea radonului în subsoluri din solul și roca din jur.

B. Poluarea aerului ambiental

Spre deosebire de radon, poluarea aerului înconjurător este derivată în mare parte din activitatea umană, în principal arderea

industrială și a vehiculelor . Poluanții de îngrijorare majoră includ dioxidul de sulf, oxizii de azot, aerosolii acizi, particulele, compușii organici volatili, plumbul și ozonul. În general, nivelurile de poluare a aerului din țările dezvoltate au devenit mai bine controlate în ultimele decenii, în timp ce în lumea în curs de dezvoltare, traficul vehicular crescut, industrializarea și, în unele cazuri, lipsa de reglementare au dus la niveluri mai puțin bine controlate. Actul SUA pentru Aer Curat din 1970 cere EPA să stabilească standarde pentru a proteja publicul larg, inclusiv pe cei predispusi la efectele nocive cauzate de poluarea aerului, cum ar fi astmaticii, cei foarte tineri și cei foarte bătrâni. 16 Standardele naționale de calitate a aerului ambiental sunt în vigoare în Statele Unite pentru monoxid de carbon, particule în suspensie, dioxid de sulf, dioxid de azot, plumb și ozon. Organizația Mondială a Sănătății a stabilit îndrumări și pentru anumiți poluanți ai aerului și a provocat guvernele din întreaga lume să reducă expunerile la niveluri sub recomandate. 17

Rezultatele asupra sănătății legate de poluarea aerului includ cresterea mortalitătii cardiopulmonare; cresterea numărului de vizite la secțiile de urgență și cabinetele medicale; rate crescute de spitalizare; exacerbări ale astmului bronșic; și o frecvență mai mare a infecțiilor respiratorii. Studiile de laborator au dezvăluit ca răspuns la poluanții atmosferici specifici creșteri ale inflamatiei căilor respiratorii, scăderea functiei pulmonare si creșterea iritației căilor respiratorii superioare. Un studiu din 100 de județe din SUA a arătat o creștere a mortalității cardiovasculare cu 0,24% la 10 **pg** /m ³ de creștere a particulelor inhalabile (PM10). 18 Efectele pot fi sporite la persoanele în vârstă și la cei expuși la particule fine (adică, particule suficient de mici pentru a fi inhalate profund în plămâni). 19 Mecanismele prin care poluarea aerului poate provoca o crestere a mortalitătii cardiopulmonare și a altor mortalități rămân incomplet înțelese. Dincolo de capacitatea iritantilor respiratori de a exacerba bolile respiratorii cronice subiacente, studiile s-au concentrat asupra rolului poluării aerului în inducerea mediatorilor inflamatori sistemici, care în timp pot predispune la boli cardiovasculare. ²⁰

VI. CUANTIFICAREA EXPUNERII

Provocarea distinctivă a epidemiologiei ocupaționale este evaluarea expunerii. Locurile de muncă moderne se caracterizează prin schimbarea rapidă a personalului, schimbări în timp în metodele de producție și igiena și schimbarea frecventă a locului de muncă . Măsurarea nivelurilor de contaminanți se poate face din motive non-aleatorie (de exemplu, inspecția la locul de muncă, urmărirea schimbărilor de proces) și poate să nu reprezinte în mod adecvat expunerile în timp. Astfel de măsurători sunt, de asemenea, efectuate relativ rar și, având în vedere multitudinea de procese din multe unități industriale, este posibil să nu reflecte expunerea tuturor lucrătorilor. Cu excepția setărilor în care expunerea semnificativă la radiații necesită utilizarea zilnică a dozimetrelor personale, există puține locuri de muncă în care are loc monitorizarea expunerii personale pe scară largă și frecventă. Astfel de probleme devin mai importante atunci când se studiază bolile cu latență lungă și posibilele expuneri cauzale.

Evaluarea impactului expunerii asupra unei populații active necesită, de asemenea, un grup neexpus adecvat pentru comparație. Caracteristica conform căreia populațiile active sunt în general mai sănătoase decât populația generală, cunoscută sub numele de **efectul lucrătorului sănătos**, poate rezulta din faptul

că indivizii mai puțin sănătoși nu intră în forța de muncă, precum și uzura. O populație de muncă similară din punct de vedere demografic, fără expunere la contaminantul studiat poate servi ca o bază mai bună pentru comparație decât populația generală.

Multe studii epidemiologice mai mici, cum ar fi comparațiile de caz-control în comunitate, registru sau spital, s-au bazat pe "titlul postului" ca surogat pentru expunere. O astfel de abordare oferă avantajul simplității și al costului redus. Evidențele de muncă sunt mai des organizate în funcție de rolurile postului decât de expunerile care le însotesc, astfel încât evidențele de personal sau certificatele de deces pot fi folosite pentru a stabili titlul obișnuit sau cel mai recent al postului. Deși ocazional dezvăluie ocupatii cu risc crescut, servind drept bază atât pentru a viza intervențiile de sănătate publică, cât și pentru a explora expunerile probabil asociate cu un titlu de post, astfel de studii au câteva puncte slabe. Cele mai multe dezvăluie un număr mare de titluri de post pentru comparație, crescând probabilitatea asocierilor aleatorii. Locurile de muncă pot implica, de asemenea, atât varietatea, cât și inconsecvența expunerilor, ceea ce face dificilă identificarea pericolului specific care poate sta la baza unui risc aparent bazat pe locul de muncă. Pentru studiile despre cancer, în care trebuie luate în considerare zeci de ani de expunere la locul de muncă, studiile trebuie, de asemenea, să evidențieze zeci de ani de angajare. Deși de amploare limitată, astfel de investigații au servit la elaborarea și rafinarea ipotezelor, în special atunci când mai multe studii au identificat acelasi titlu de post în asociere cu un rezultat al bolii.

Studiile de cohortă, în care riscurile de îngrijorare sunt măsurate în timp, pot oferi informații mai detaliate decât studiile caz-control. Deoarece bazele de date complete cu nivelurile de expunere personale există rareori, anchetatorii folosesc o matrice de expunere loc de muncă, care se bazează pe măsurarea expunerilor cel mai probabil asociate cu un titlu de post pentru a atribui nivelurile de expunere. Deși construirea unei matrice de expunere a locului de muncă este o sarcină complexă care necesită atât raționamentul profesional, cât și măsurarea contaminanților, informațiile despre expunere pe care le furnizează pot fi destul de aproximative. Riscurile asociate cu un anumit loc de muncă pot fi clasificate doar ca prezente sau absente sau la nivel scăzut, mediu sau înalt. De asemenea, poate exista o eterogenitate considerabilă în cadrul unui post, astfel încât doi lucrători cărora li se atribuie același loc de muncă în părți diferite ale unei fabrici pot avea expuneri diferite. Împărțirea titlurilor de post în descrieri cu o mai mare specificitate poate atenua această problemă, dar aceasta duce adesea la mai multe comparații și la mai puține persoane în fiecare grup de comparație, crescând probabilitatea ca un studiu să documenteze asocierile false.

Pe măsură ce anchetatorii studiază expunerile cu risc mai scăzut, o precizie mai mare atât a măsurării, cât și a estimării poate necesita măsurători cu dozimetrul personal de eșantioane mai mari ale unei forțe de muncă, efectuate la o frecvență mai mare și, la momente care reflectă cel mai bine nivelurile tipice de pericol. Deoarece multe studii, în special cele care examinează bolile cu latență îndelungată, cum ar fi cancerul, au un design de cohortă retrospectiv, pot fi întreprinse reconstrucții ale condițiilor anterioare la locul de muncă pentru a estima expunerile anterioare cu mai multă acuratețe. Multe studii au trecut, de asemenea, dincolo de matricea relativ simplă de expunere a locului de muncă la modelări mai complexe, în care nivelurile de expunere sunt legate de sarcini specifice, niveluri de producție, niveluri de ventilație și alți potențiali predictori.

VII. REZUMAT

Practica medicinei ocupaționale și de mediu (OEM) există la o interfată dintre medicina clinică si sănătatea publică. Medicii OEM trebuie să aibă cunoștințe despre gama largă de expuneri asociate bolilor umane, să înțeleagă principiile toxicologice care stau la baza riscului de îmbolnăvire pentru multe expuneri, să interpreteze și să aplice concluziile studiilor epidemiologice la deciziile privind cauzalitatea și prevenirea și să posede abilitățile clinice de a recunoaște semnele simptomelor bolii profesionale. Aceștia trebuie să se angajeze cu oficialii din domeniul sănătății publice atunci când inspectează pericolele la locul de muncă, iau decizii cu privire la îndepărtarea unui pacient sau a unui grup de lucrători de la expunere, instituind programe de control medical sau de supraveghere sau formulează politici pentru a asigura siguranța unui loc de muncă sau a altui mediu. Deși domeniul OEM are un impact asupra sănătății unui număr mare de lucrători, acesta rămâne bazat pe abilitătile clinice necesare pentru îngrijirea adecvată a pacientului individual: efectuarea unui istoric amănunțit, efectuarea unui diagnostic adecvat și intervenția pentru a reduce sau elimina expunerea periculoasă.

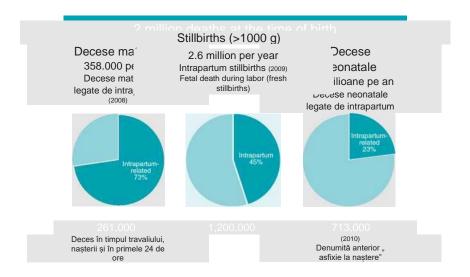
Acest capitol a subliniat riscurile fizice, chimice, biologice și psihosociale întâlnite la locurile de muncă și a descris o serie de condiții clinice asociate cu acestea. Principiile de prevenire au fost discutate pentru unele expuneri, precum si mecanismele specifice de prevenire, cum ar fi standardele OSHA. Radonul și poluarea aerului au fost citate ca exemple de pericole pentru mediu, care sunt, în general, caracterizate prin expuneri de nivel mai scăzut, dar mai răspândite decât cele întâlnite la locurile de muncă. Provocarea studierii legăturilor dintre expunerile profesionale sau de mediu și sănătatea umană este substanțială, în special în ceea ce priveste cuantificarea expunerilor pe perioade lungi de latență. Cu toate acestea, matricele de expunere la locul de muncă sau la sarcină din ce în ce mai sofisticate, măsurătorile de igienă mai frecvente și regulate și modelarea complexă a expunerii ne-au îmbunătățit capacitatea de a percepe efecte care ar putea să nu fi fost evidente în trecut, în special cele care pot persista în ciuda îmbunătățirilor igienice la locul de muncă din ultimele decenii.

Referințe

- 1. http://www.bls.gov/news.release/osh.nr0.htm
- http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document? p_table=STANDARDE&p_id=9735
- http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document? p_table=STANDARDE&p_id=10030
- 4. http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol14/volume 14.pdf
- http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol68/volume 68.pdf
- http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol68/mono68-12. pdf
- 7. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16406110
- 8. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1953115
- 9. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11442229
- http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document? p_table=STANDARDE&p_id=10051
- 11. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15127782
- 12. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16538937
- 13. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8978406
- $14. \ http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9008203$
- 15. http://www.epa.gov/radon/pubs/citguide.html
- 16. http://www.epa.gov/air/caa/
- 17. http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2006/pr52/en/
- 18. http://aje.oxfordjournals.org/content/166/8/880.long

- http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12762571
 http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20056584

Figura 23-1 Decese la momentul nașterii. (Modificat din Lawn |E, et al: Int J Gynaecol Obstet 107:S5-S18, S9, 2009.)



afectare pe termen lung și anomalii congenitale (nu sunt analizate în detaliu aici).

Termenul de mortalitate perinatală se referă la decesele care au loc înainte sau imediat după naștere, inclusiv la nașterea mortii și la decesele neonatale. ²⁰ Din punct de vedere istoric, a existat un avantaj în combinarea acestor două rezultate ale mortalității, deoarece chiar și în mediile cu personal calificat prezent la naștere, se produce o clasificare greșită semnificativă între nașterea mortii și decesele neonatale precoce. ²¹ Cu toate acestea, epidemiologii preferă acum ca cele două rezultate specifice nașterii mortii și morții neonatale să fie definite și raportate ca rezultate distincte din mai multe motive. ²²În primul rând, combinația ascunde problemele legate de date asociate cu subraportarea dintre cele două rezultate. 23 În al doilea rând, există o inconsecvență în utilizarea termenului "perinatal", care se poate referi la opt sau mai multe perioade de timp diferite, în funcție de definițiile utilizate. De exemplu, nașterile morti pot fi definite ca decese fetale care au loc la 18, 20, 22, 23, 24 sau 28 de săptămâni de gestație, în funcție de definițiile utilizate. ^{24,25} Componenta neonatală poate include doar decesele neonatale "precoce" (1-7 zile) sau "toate" decesele neonatale (1-28 de zile).

Clasificarea Internațională a Bolilor (ICD) a Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) este utilizată pe scară largă ca standard pentru a defini condițiile și cauzele decesului. ²⁶ Figura 23-2 prezintă principalele definiții legate de decesele neonatale și nașterile morti.

I. Nasterea prematură si nasterea mortii

Nașterea prematură este definită de OMS ca fiind toate nașterile înainte de 37 de săptămâni finalizate de gestație sau mai puțin de 259 de zile de la prima zi a ultimei perioade menstruale a unei femei. ²⁷ Nașterea prematură poate fi subdivizată în continuare în funcție de vârsta gestațională: *extrem de prematură* (< 28 săptămâni de gestație), *foarte prematură* (28 până la < 32 săptămâni) și *prematură moderată* (32 până la < 37 săptămâni finalizate) (Figura 23-2). ²⁵ Nașterea prematură moderată poate fi împărțită în continuare pentru a se concentra pe nașterea *prematură târzie* (34 până la < 37 săptămâni finalizate). Gândirea recentă a pus sub semnul întrebării această definiție, observând

că chiar și bebelușii născuți la 37 sau 38 de săptămâni prezintă riscuri mai mari decât cei născuți la 39 până la 41 de săptămâni.

Nașterea mortii este, în general, definită ca o naștere fără semne de viață (adică, fără respirație, mișcare sau ritm cardiac după naștere). ¹⁴ Definiția internațională a nașterii mortii folosește nașterile morti

mai mari de 1000 g sau gestație de 28 de săptămâni pentru a diferentia nasterea mortii de avortul spontan. 3,14 Pentru rata nasterii morti, numitorul include toate nasterile (nasterile vii plus nașterile morti) folosind aceste puncte limită standard, îmbunătățind capacitatea de a compara ratele între țări și în timp. 3,14 În schimb, pentru nașterea prematură, ICD încurajează includerea tuturor născuților vii. ^{26,30} Această definiție pentru nașterea prematură nu are o limită inferioară a vârstei gestationale sau a greutătii la nastere, ceea ce complică comparația ratelor de naștere prematură raportate atât între țări, cât și în interiorul țărilor de-a lungul timpului, deoarece perceptiile privind viabilitatea copiilor extrem de prematuri se modifică odată cu terapia intensivă neonatală din ce în ce mai sofisticată. ³¹ În plus, unele rapoarte utilizează limite nestandard pentru vârsta gestațională superioară (de exemplu, inclusiv copiii născuti la 38 de săptămâni de gestatie încheiate). 30

Aproximativ 80% din toate nașterile moarte din țările cu venituri mari se nasc prematur, reprezentând potențial 5% din toate nașterile premature.

⁹ Cu toate acestea, acestea sunt excluse din ratele internaționale de naștere prematură. Astfel, numărarea numai a născuților vii subestimează adevărata povară a nașterii premature în ceea ce privește efectul asupra sistemului de

sănătate și asupra familiilor.

B. Definiții din lumea reală

Deși se recomandă ca toți nou-născuții cu orice semn de viață la naștere să fie născuți vii, pentru bebelușii extrem de prematuri, practica medicală este variabilă și asociată cu percepții de viabilitate pentru copiii extrem de prematuri și cu praguri de înregistrare a nașterilor nefuncționale. 32,33 În unele țări cu venituri mari și medii, definițiile oficiale ale nașterii vii sau nașterii morti s-au schimbat de-a lungul timpului. Chiar și fără o limită explicită mai mică a vârstei gestaționale în definițiile naționale, asistența medicală acordată și dacă are loc sau nu înregistrarea nașterii și a decesului pot depinde de aceste percepții ale viabilității . Prin urmare, chiar dacă nu este specificată nicio limită oficială a vârstei gestaționale inferioare pentru înregistrarea unei nașteri vii, clasificarea greșită a unei nașteri vii în "naștere mortină" este mai frecventă dacă echipa medicală percepe copilul ca fiind extrem de prematur și, prin urmare, mai puțin probabil să supraviețuiască. 31,32

Calitatea datelor este afectată în special de subînregistrarea nașterilor extrem de premature sau de clasificarea lor greșită la

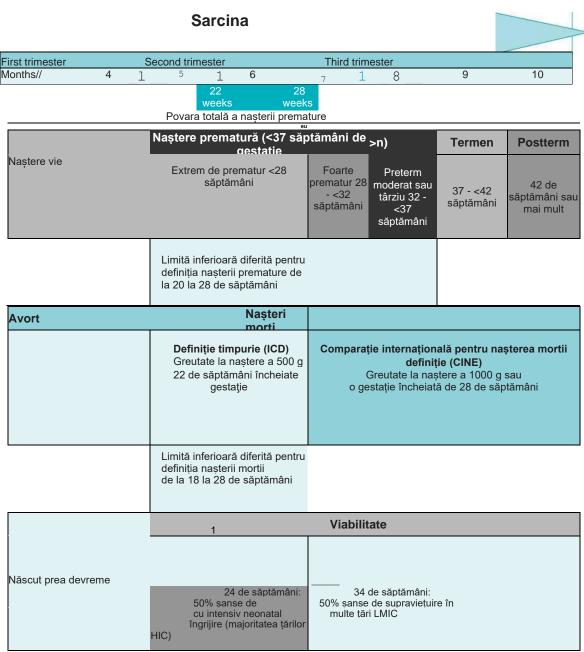


Figura 23-2 Prezentare de ansamblu a definițiilor pentru rezultatele sarcinii legate de nașterea prematură și nașterea mortii. OMS, Organizația Mondială a Sănătății; Grupuri de venituri ale Băncii Mondiale: HIC, țări cu venituri mari; LMIC, țări cu venituri mici și medii. (Din Blencowe H, Cousens S, Chou D și colab.: 15 milioane de nașteri premature: priorități pentru acțiune bazate pe estimări naționale, regionale și globale. În Howson C, Kinney M, Lawn |E, și colab., editori: Bo m too soon: the global action report on prematur birth. March of Dimes, Partnership for Maternal, Newborn and Child Health, Save the Children and Child Health Organization, Save the Children and Child Health Organization, www.data.worldbank.org/about/country-classifications/country-and-lending-groups.)

"nașteri morti" în apropierea pragurilor de viabilitate percepută și standarde variabile pentru înregistrarea nașterii mortii. ³⁰ Țările care utilizează definiții de naștere prematură care includ toate nașterile (atât nașterile moarte, cât și cele născute vii) începând cu 20 de săptămâni raportează o proporție mai mare de nașteri premature sub 28 de săptămâni (~9%); alte țări, inclusiv născuții vii, raportează în mod constant doar proporții de prematuri mai mici de 28 de săptămâni de aproximativ 5% (Fig. 23-3). ³⁴

Când pragurile sunt modificate, poate dura ceva timp înainte ca înregistrarea cazurilor în apropierea noului prag să se îmbunătățească. De exemplu, Danemarca a modificat pragul inferior pentru înregistrarea nașterilor premature de la 28 la 22 de săptămâni în 1997, dar 5 ani mai târziu a crescut proporția tuturor nașterilor premature sub 28 de săptămâni (Fig. 23-4). 34

În plus, unele rapoarte privind rezultatele nașterii exclud bebelușii cu anomalii congenitale, iar altele includ numai nașteri unice. Aceste practici și percepții variază între țări III. SURSE DE DATE

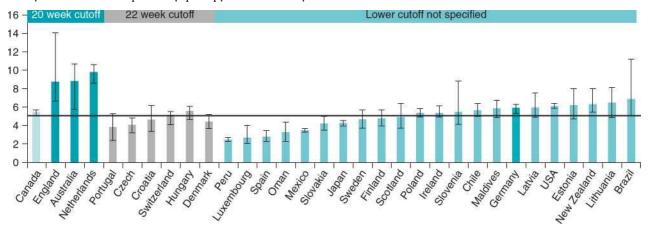


Figure 23-3 Mean percentage of all reported preterm births less than 28 weeks' gestation by country. Data from 32 countries with at least one reported data point providing information on the proportion of preterm births that are less than 28 weeks of gestation. Error bars show range of reported proportions. All these countries report using live births as numerator/denominator except for England, Australia, Netherlands, and Germany, who report using total births. (From Blencowe H, Cousens S, Oestergaard M, et al: National, regional and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends for selected countries since 1990: a systematic analysis and implications. Lancet 379:2162-2172, 2012.)

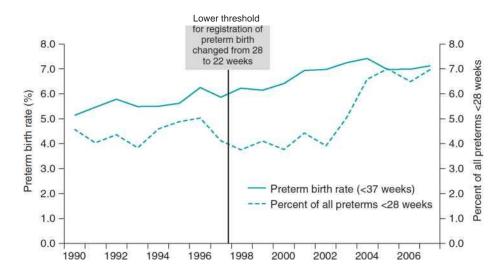


Figure 23-4 Variation in preterm birth rate and proportion of preterm births <28 weeks. With a reduction in the lower threshold for registration of preterm births from 28 to 22 weeks of gestation in Denmark. (From Blencowe H, Cousens S, Oestergaard M, et al: National, regional and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends for selected countries since 1990: a systematic analysis and implications. *Lancet* 379:2162-2172, 2012.)

și în timp, complicând compararea ratelor raportate și interpretarea tendințelor. ²⁴ În plus, metodele de evaluare a vârstei gestaționale variază între țările cu venituri mari și cele cu venituri mici și, cel puțin în țările cu venituri mari, s-au îmbunătățit în timp. *Ecografia obstetricală* este în general considerată standardul de îngrijire în țările cu venituri mari, ³⁵ și, deși standardizarea rămâne o provocare, acuratețea evaluării vârstei gestaționale este mai bună decât în țările cu venituri mici. ^{36,37} Aceste variații în metodele de măsurare a vârstei gestaționale complică și mai mult interpretarea ratelor de naștere prematură atât în interiorul țărilor, cât și între acestea.

A. Înregistrare Vitală și Naștere sau Certificate de deces

Acoperirea ridicată a înregistrării vitale prin înregistrarea civilă sau certificate oferă țărilor date despre numărul de nașteri, decese și cauze de deces destul de rapid. Decalajul este de obicei de 1 sau 2 ani. ³⁸ Aproximativ 60% dintre nașterile din lume au certificat de naștere și, în timp ce acoperirea înregistrării a crescut în ultimul deceniu, țările cu cele mai multe nașteri și cele mai multe decese sunt cel mai puțin probabil să aibă o acoperire ridicată a înregistrării vitale. Cu toate acestea, vital acoperirea și calitatea înregistrării au crescut recent în unele țări cu venituri medii. Aproximativ 81 de țări au acum sisteme de înregistrare vitală cu o acoperire ridicată, reprezentând doar aproximativ 30% din

nașterile din lume și aproximativ 26% din toate decesele, și mai mică pentru mortalitatea neonatală. ³⁹ În prezent, certificatele de naștere nu includ "vârsta gestațională" și, prin urmare, nu pot informa estimările ratelor de naștere prematură. ³⁷

Certificatele de deces sunt mai rar completate decât certificatele de naștere și mai puțin probabil să fie completate în cazul nașterilor morti și deceselor neonatale precoce, comparativ cu copiii mai mari sau adulții. Până de curând, multe țări nu au solicitat deloc înregistrarea nașterilor morti și chiar și în zonele cu acoperire mare, nașterile morti sunt subraportate. ^{14,40-42} În plus, calitatea datelor certificatelor de deces variază semnificativ. În ciuda eforturilor de standardizare a certificatelor de deces atât în interiorul țărilor, cât și la nivel internațional, studiile demonstrează în mod constant o variabilitate semnificativă în raportare.

În mod clar, soluția pe termen lung este îmbunătățirea sistemelor de înregistrare pentru a obține o acoperire ridicată a nașterilor și deceselor. Între timp, **site-urile de supraveghere demografică** sunt o altă sursă valoroasă de date privind tendințele, mai ales dacă sunt selectate pentru a fi reprezentative la nivel național. Astfel de sisteme de înregistrare a probelor sunt acum utilizate în China și India. ^{43,44} În alte țări, site-urile de supraveghere demografică care nu sunt reprezentative la nivel național pot oferi totuși date utile despre tendințele mortalității (http://www.indepth-network.org/). Pe termen scurt, există, de asemenea, o mișcare de creștere a frecvenței anchetelor cu indicatori multipli ale UNI CEF, folosind mai puține întrebări și concentrându-se pe acoperirea intervențiilor selectate, pentru a oferi date mai receptive despre program, dacă nu despre rezultatele mortalității. ⁴⁵

Cine contează? "Majoritatea oamenilor din Africa și Asia se nasc și mor fără a lăsa urme în nicio înregistrare legală sau statistică oficială. Lipsa unor date fiabile despre nașteri, decese și cauze de deces se află la baza acestui scandal de invizibilitate, care îi face pe cei mai mulți săraci din lume nevăzuți, nenumărabili și, prin urmare, nenumărați." datele de sondaj utilizabile și 22 din 99 de anchete au fost excluse pe baza unor criterii de calitate cu rapoarte improbabile rata mortalității neonatale/rata mortalității neonatale (SBR/RMN). Anchetele cu indicatori multipli (MICS) ale Fondului Internațional de Urgență pentru Copii al Națiunilor Unite (UNICEF) abordează mortalitatea sub cinci ani și acoperirea intervențiilor în multe dintre aceleași țări, dar acestea nu analizează sau raportează în mod obișnuit nașterile morti sau decesele neonatale. Sunt disponibile rezultatele rezumate (www.childinfo.org), dar nu

și seturile de date.

Fără anchete în gospodărie, epidemiologii nu ar avea idee despre mortalitatea globală a copiilor sau despre acoperirea interventiilor prioritare, iar importanta lor face ca recunoasterea limitărilor anchetei să fie esentială. O limitare importantă este frecvența. Cheltuielile și provocarea culegerii și analizei datelor în medii cu resurse reduse, folosind un instrument de sondaj cu peste 700 de întrebări în cazul DHS, înseamnă că, în majoritatea țărilor, sondajele sunt efectuate doar la fiecare 5 ani. 48 Capacitatea lor de a detecta schimbări rapide ale mortalității sau de a dezlega factorii contributivi este, prin urmare, limitată. Acest lucru este important, mai ales în contextul Obiectivelor de Dezvoltare ale Mileniului (ODM) ale Națiunilor Unite (ONU), care reprezintă cel mai larg angajament din istorie în abordarea (săraci) globale sănătății sărăciei și a http://www.un.org/millenniumgoals/). 38,49 Odată cu creșterea investițiilor în sănătatea mamei, nou-născuților și a copilului, guvernele și donatorii caută date capabile să detecteze tendințe pe termen scurt, în special în anii până în 2015, ținta pentru ODM. ⁵⁰ Acest lucru ar necesita creșteri uriașe ale dimensiunii eșantionului. În Nigeria, de exemplu, ar însemna o extindere de cinci ori din eșantionul de 7225 de gospodării, care constituie deja o faptă majoră de organizare.

Sondajele, care depind de reamintire, au, de asemenea, limitări speciale în ceea ce privește decesele neonatale și născuții morti, dintre care cel mai important este potentialul de subdeterminare a deceselor în comparație cu supravegherea prospectivă. Analizele sistematice ale amplorii acestei probleme sunt limitate, dar un studiu din India rurală sugerează că subraportarea, în special în societățile tradiționale, poate înjumătăți numărul de decese raportate. 51 Chiar și în societățile în tranziție, decesele timpurii neonatale sunt adesea neînregistrate, iar născuții morti rareori. 52 Alte probleme legate de calitatea datelor includ "acumularea vârstei" în anumite zile, în special zilele 7, 14 și 30, și codificarea greșită între ziua 0 și ziua 1. Clasificarea greșită între nașteri morti și decese neonatale precoce, o altă problemă importantă, a fost unul dintre argumentele în favoarea măsurării combinate a mortalității perinatale, deși opinia experților favorizează acum raportarea separată a deceselor neonatale. 4 Este necesară mai multă muncă analitică a sistemului pentru a dezvolta scoruri obiective de calitate a datelor și metode transparente de corectare a raportării insuficiente.

Ûtilitatea anchetelor în gospodării pentru a informa estimările ratelor natalității premature a fost limitată, iar datele privind vârsta gestațională nu au fost incluse în mod obișnuit în majoritatea anchetelor.

De la Setel PW, Macfarlane SB, Szreter S și colab.: Un scandal de invizibilitate: a face pe toți să conteze numărând pe toți. Lancet 370:1569-1577, 2007.

B. Anchete si recensăminte nationale ale gospodăriilor

Astfel, pentru a reprezenta trei sferturi din nașterile lumii, suntem dependenți de alte metode. Cel mai important dintre acestea este ancheta în gospodărie, folosind un chestionar pentru a întreba femeile despre nașterile anterioare și decesele copiilor. Această metodă are doi furnizori majori: DHS și MICS. Anchetele demografice și de sănătate (DHS) sunt finanțate în mare parte din ajutorul guvernului SUA, dar de obicei în parteneriat cu birourile naționale de statistică, ⁴⁶ cu date și rezultate acces deschis (www.measure.dhs.com). DHS raportează mortalitatea "sub cinci ani" (copii cu vârsta < 5 ani) și ratele mortalității neonatale pentru mai mult de 80 de țări, care reprezintă două treimi din nașterile din lume. ⁴⁷ Unele anchete raportează, de asemenea, date despre ratele natalității, dar calitatea acestei raportări este variabilă. Pentru cel mai recent grup de referință pentru epidemiologia sănătății copilului (CHERG/WHO), doar aproximativ 50 de țări au avut

C. Estimări modelate

Pentru majoritatea țărilor, datele disponibile nu sunt reprezentative sau recente la nivel național, așa că unele modele sunt utilizate pentru a ajusta datele naționale. Pentru mortalitatea neonatală, majoritatea țărilor au date naționale ca intrare pentru modelare. Un grup mic de țări care reprezintă aproximativ 5% din nașteri nu au date de intrare reprezentative la nivel național. Acestea sunt fie situații de conflict sau postconflict, fie națiuni mici, cum ar fi insulele Pacificului. Pentru aceste țări, mortalitatea sub cinci ani și

mortalitatea neonatală este estimată anual de către ONU și partenerii academici sau de către alte grupuri. ^{2,47,49} Lacunele de date sunt și mai marcate pentru nașterea mortii și nașterea prematură, fără o comparație regulată a ratelor de către ONU și fără date disponibile pentru 64 și, respectiv, 84 de țări în cele mai recente estimări ale OMS. Astfel, incertitudinea poate fi considerabilă și nu se poate folosi doar metode de estimare a încrederii statistice, sau țările fără date de intrare pot părea a avea mai puțină incertitudine. Descrierile detaliate ale intrărilor, metodelor și estimărilor de incertitudine devin norma la care aspiră estimările privind sănătatea globală. ³⁸

IV. Prezentare generală asupra rezultatelor nașterii

A. Nașteri morti

Primele estimări sistematice la nivel național, regional și global pentru cauzele de deces la nașterea mortii au fost publicate în 2011 în seria *Lancet* Stillbirth. ³ Pe baza acestei analize, în 2009, numărul total de născuți morti estimat a fost de 2,6 milioane (-interval de incertitudine, 2,1-3,8 milioane), corespunzând unei rate medii la nivel mondial de născuți morti morti de 18,9 la 1000 de nașteri. În comparație, în 1995 rata estimată a fost de 22,1 la 1000 de nașteri (total mondial, 3,0 milioane; intervalul de incertitudine, 2,4-4,2 milioane de nașteri morti), sugerând o scădere cu 14,5% a ratei de natalitate la nivel mondial între 1995 și 2009. Scăderile estimate variate semnificativ în funcție de regiune. De exemplu, Asia de Est a înregistrat o scădere cu 47,5% a ratei nașterii morti între 1995 și 2009, în timp ce cele mai mici scăderi procentuale (< 10%) au fost raportate în Oceania și Africa sub-sahariană. În 2009, regiunile cu cele mai mari rate de naștere morti au fost Asia

de Sud și Africa subsahariana (Tabelul 23-1). La nivel național, cele mai scăzute rate de naștere mortală au fost în Finlanda și Singapore (2,0 la 1000 de nașteri), în timp ce Pakistan, Nigeria și Bangladesh au avut rate estimate de peste 35 la 1000 de nașteri (Fig. 23-5). În 2009, cele 10 țări cu cele mai multe nașteri morti au reprezentat două treimi din toate nașterile morti (1,76 milioane, 67%) (Tabelul 23-2).

Deși atât cauza, cât și momentul nașterii mortii sunt importante, datele privind *momentul* nașterii mortii în raport cu nașterea sunt disponibile pe scară largă. **Nașterile morti intrapartum** sunt, în general, definite ca nașteri morti care apar după debutul travaliului sau ca "nașteri morti proaspete" (cu pielea încă intactă, ceea ce implică moartea survenită cu mai puțin de 12 ore înainte de naștere) cu o greutate mai mare de 1000 de grame (g) și cu 28 de săptămâni sau mai mult de gestație, dar exclud anomaliile congenitale grave.

Pe baza acestor estimări, 1,2 milioane de născuți morti intrapartum au loc anual (limite de incertitudine: 0,8-2,0), reprezentând o treime din născuții morti la nivel global. ¹⁴ În ciuda avertismentelor inerente interpretării estimărilor privind nașterea mortii intrapartum, aceste estimări evidențiază în mod clar amploarea pierderii vieții cu doar câteva minute și ore înainte de naștere. Studiile efectuate în spitale sugerează că 25% până la 62% dintre nașterile moarte intrapartum pot fi evitate cu o îngrijire obstetricală îmbunătățită și răspunsuri mai rapide la complicațiile intrapartum, inclusiv reducerea întârzierilor în căutarea îngrijirii de la domiciliu.

Acolo unde există date, lipsa de comparabilitate între studii inhibă foarte mult interpretarea. În literatura de specialitate au fost identificate peste 30 de sisteme diferite de clasificare a morții, ⁵³ unele cuprinzând până la 37 de cauze. Cea mai mare

Table 23-1 Stillbirth and Neonatal Mortality Rates by Region

Millennium Development Goal Region		Neonatal Mortality* (2009)	Stillbirth) (2009)	Preterm Birth) (2010)
Global	Rate	23.9	18.9	11.1
	Number in 1000s (% of global)	3,265 (100)	2,642 (100)	14,900 (100)
Developed	Rate	3.5	4.6	8.6
	Number in 1000s (% of global)	33 (1.0)	44 (1.7)	1,233 (8.3)
Southern Asia	Rate	34.0	26.5	13.3
	Number in 1000s (% of global)	1,349 (41.0)	1,080 (40.9)	5,159 (34.6)
Sub-Saharan Africa	Rate	36.6	28.4	12.3
	Number in 1000s (% of global)	1,172 (35.9)	935 (35.4)	3,937 (26.4)
Eastern Asia	Rate	11.5	9.9	7.2
	Number in 1000s (% of global)	216 (6.6)	188 (7.1)	1,262 (8.5)
Latin America	Rate	8.9	7.0	8.4
	Number in 1000s (% of global)	127 (3.4)	101 (3.8)	853 (5.7)
Southeastern Asia	Rate	17.3	13.9	13.6
	Number in 1000s (% of global)	191(5.9)	156 (5.9)	1,497 (10.0)
Western Asia	Rate	16.4	12.5	10.1
	Number in 1000s (% of global)	78 (2.4)	60 (2.3)	488 (3.3)
Northern Africa	Rate	14.0	13.7	7.3
	Number in 1000s (% of global)	51 (1.6)	51 (1.9)	259 (1.7)
Caucasus and Central Asia	Rate	17.7	8.8	9.2
	Number in 1000s (% of global)	28 (0.8)	14 (0.5)	151 (1.0)
Caribbean	Rate	18.3	12.5	11.2
	Number in 1000s (% of global)	13 (0.4)	9 (0.3)	76 (0.5)
Oceania	Rate Number in 1000s (% of global)	22.8 6 (0.2)	14.5 4 (0.1)	7.4 19 (0.1)

^{*}Neonatal mortality rates given per 1000 live births; from Oestergaard MZ, et al: *PLoS Med* 8:e1001080, 2011.2 fStillbirth rates given per 1000 total births. From Cousens S, et al: *Lancet* 377:1319-1330, 2011.³ fPreterm birth rates given per 100 live births. From Blencowe H, et al: *Lancet* 379:2162-2172, 2012.³⁴

parte a atenției internaționale asupra nașterilor morti a fost pentru cele care apar în țările cu venituri mari, unde determinarea

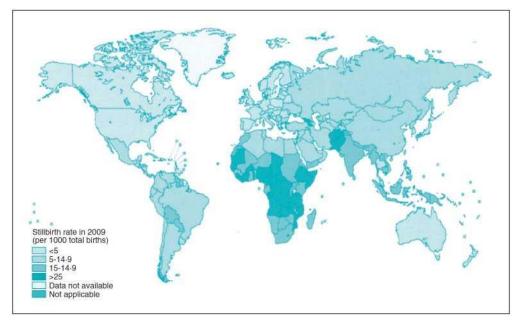


Figure 23-5 Global map showing stillbirth rates by country, 2009. (From Cousens S, Blencowe H, Stanton C, et al: National, regional, and worldwide estimates of stillbirth rates in 2009 with trends since 1995: a systematic analysis. *Lancet* 377:1319-1330, 2011.)

Table 23-2 Top 10 Countries for Absolute Numbers of Stillbirths, Preterm Births, and Neonatal Deaths

Stillbirths* (2009)		Preterm	Preterm Births) (2010)			Neonatal Deaths) (2009)		
1	India	605,230	1	India	3,519,100	1	India	907,824
2	Pakistan	264,550	2	China	1,172,300	2	Nigeria	236,546
3	Nigeria	264,390	3	Nigeria	773,600	3	Pakistan	225,447
4	China	182,150	4	Pakistan	748,100	4	China	208,415
5	Bangladesh	128,550	5	Indonesia	675,700	5	DR Congo	149,968
6	DR Congo	86,130	6	USA	517,400	6	Ethiopia	110,583
7	Ethiopia	82,370	7	Bangladesh	424,100	7	Bangladesh	100,422
8	Indonesia	62. 290	8	Philippines	348 900	8	Indonesia	80 163
9	Tanzania	47,550	9	DR Congo	341,400	9	Afghanistan	69,560
10	Afghanistan	39,310	10	Brazil	279,300	10	Tanzania	60,878

*Data from Cousens S, et al: *Lancet* 377:1319-1330, 2011.³ fFrom Blencowe H, et al: *Lancet* 379:2162-2172, 2012.³⁴ tFrom Oestergaard MZ, et al: *PLoS Med* 8:e1001080, 2011.²

cauzele cele mai răspândite necesită supraveghere fetală și diagnosticare sofisticată. ⁵⁴ În schimb, majoritatea nașterilor care au loc în țările cu venituri mici pot fi prevenite cu intervenții cunoscute care nu sunt ușor disponibile pentru multe femei din aceste condiții.

B. Nașteri premature

Primul set de estimări naționale, regionale și globale ale nașterilor premature a fost publicat în ^{2012,34} Totalul mondial estimat în 2010 a fost de 14,9 milioane (interval de incertitudine: 12,3 18,1 milioane), o rată medie globală a nașterilor premature de 11,1% (9,1%-13,4%). Peste 1 din 10 copii din întreaga lume se naște prematur.

Rata natalității premature variază foarte mult între țări și regiuni. Regiunile cu cele mai mari rate de naștere prematură în 2010 au fost Asia de Sud-Est, Asia de Sud și Africa subsahariană (Fig. 23-6). La nivel național, rata estimată a nașterilor premature a fost mai mică de 10% în 88 de țări și mai puțin de 6% în 11 țări.

Dintre cele 11 țări cu rate estimate de 15% sau mai mult în 2010, toate, cu excepția a două, se aflau în Africa subsahariană. Ratele sunt cele mai ridicate pentru țările cu venituri mici (11,8%), urmate de țările cu venituri medii inferioare (11,3%) și cele mai scăzute pentru țările cu venituri medii-superioare și cu venituri mari (9,4% și, respectiv, 9,3%). Cu toate acestea, spre deosebire de alte rezultate perinatale, ratele nașterilor premature relativ ridicate sunt observate în multe țări cu venituri mari, inclusiv în Statele Unite (12%) și Austria (10,9%). Statele Unite reprezintă 30% din născuții vii din regiunea dezvoltată, dar mai mult de 42% (0,5 milioane) din cele 1,2 milioane de nașteri premature.

În aproape toate țările cu venituri mari și medii, nașterea prematură este principala cauză a deceselor neonatale și ale copiilor. ⁵⁵ Nașterea foarte prematură, în special, are o contribuție importantă la ratele mortalității neonatale din aceste țări, care pot fi foarte afectate de diferențele în stabilirea cazurilor. ⁵⁶

Se estimează că peste 60% din toate nașterile premature au avut loc în Africa subsahariană și Asia de Sud, unde 9,1

milioane de nașteri (12,8%) au fost estimate a fi premature în 2010 cu cel mai mare număr de decese neonatale. În 2009, cele 10 țări



Figure 23-6 Global map showing preterm birth rate by country, 2010. (From Blencowe H, Cousens S, Oestergaard M, et al: National, regional and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends for selected countries since 1990: a systematic analysis and implications. *Lancet* 379:2162-2172, 2012.)

(vezi Tabelul 23-1). Aceste două regiuni reprezintă 52% din născuții vii din întreaga lume. În 2010, cele 10 țări cu cele mai multe nașteri premature au reprezentat peste jumătate din totalul prematurilor (8,8 milioane, 59%) (vezi Tabelul 23-2).

C. Decese neonatale

Cererea globală de informații privind decesele neonatale este în creștere odată cu recunoașterea recentă a faptului că o proporție tot mai mare a mortalității globale a copiilor sub 5 ani are loc în primele 28 de zile de viață. Obiectivele de dezvoltare ale mileniului pentru a aborda sărăcia globală și "sănătatea proastă" includ **ODM 4,** pentru supraviețuirea copiilor, care vizează o reducere cu două treimi a mortalității "sub cinci ani" până în anul 2015, comparativ cu valoarea de referință din 1990 (Fig. 23-7). Aceasta are ca rezultat o rată țintă a mortalității copiilor sub cinci ani de 29 la 1000. A doua jumătate a secolului al XX-lea a fost martoră la o reducere remarcabilă a mortalității infantile, cu o înjumătățire a riscului de deces înainte de vârsta de 5 ani. ²

Majoritatea acestei reduceri, totuși, a fost în vieți salvate după primele 4 săptămâni de viață, cu o reducere relativ mică a riscului de deces în perioada neonatală. Decesele neonatale reprezintă acum 41% din decesele sub cinci ani la nivel global. ² Cu toate acestea, rata globală a mortalității neonatale este estimată la 23,9 la 1000 de născuți vii; astfel, mai mult de trei sferturi din ținta pentru mortalitatea sub cinci ani este preluată în prezent de decesele neonatale. Dacă se dorește atingerea ODM 4, reducerea deceselor neonatale trebuie să devină o prioritate majoră de sănătate publică, iar progresul mai lent pentru reducerea deceselor neonatale trebuie abordat. ⁵⁷

Ratele mortalității neonatale variază, de asemenea, semnificativ în funcție de regiune, cu un model similar cu cel al nașterilor morti (a se vedea Tabelul 23-1). Din cele 40 de țări cu cea mai mare rată a mortalității neonatale (RMN) în 2009, doar șase sunt din afara continentului african: Afganistan, Pakistan, India, Bhutan, Myanmar și Cambogia (Fig. 23-8). Dintre cele 15 țări cu cel mai mare RMN (>39), 13 erau din Africa sub-sahariană și două din Asia de Sud. În perioada 1990-2009, India a fost țara

cu cele mai multe decese au reprezentat două treimi din toate decesele neonatale (2,15 milioane, 66%) (a se vedea Tabelul 23-2).

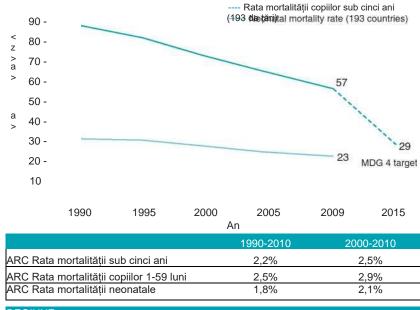
La nivel global, în 2010, cauzele majore ale deceselor neonatale au fost complicațiile de la nașterea prematură (35%), asfixia (23%) și infecțiile cu sepsis și pneumonie (27%) ^{55.} (Fig. 23-9). În țările cu RMN ridicat, aproximativ jumătate din decesele neo-natale rezultă din infecții, care sunt în general considerate prevenibile sau tratabile. În țările cu RMN mai scăzut, totuși, proporții mai mari de decese neonatale sunt cauzate de complicații la nașterea prematură și anomalii congenitale. ⁴

V. REZULTATE ADVERSE LA NAȘTERE

Cauzele majore ale decesului matern contribuie, de asemenea, la nașterea mortii și la morbiditatea sau mortalitatea neonatală precoce, inclusiv boala hipertensivă a sarcinii și complicațiile obstetrice (de exemplu, hemoragie, travaliu obstrucționat) ^{58,59} (Tabelul 23-3). Majoritatea acestor afecțiuni pot fi prevenite sau pot fi tratate cu îngrijire prenatală și obstetrică eficientă, astfel încât decesele legate de aceste afecțiuni au fost în mare parte eliminate în țările cu venituri mari. ⁶⁰ În țările cu venituri mici, totuși, aceste complicații materne au un impact semnificativ asupra femeilor și bebelușilor. ⁵⁸⁻⁶³

A. Importanța sănătății și îngrijirii materne

În plus, sănătatea mamei are un efect important asupra rezultatelor nașterii, în special asupra afecțiunilor cronice existente, cum ar fi hipertensiunea arterială și diabetul. ¹⁴ Infecții în timpul sarcinii, în special infecții cu transmitere sexuală (ITS), cum ar fi sifilisul, ⁶⁴ rămân o cauză importantă și tratabilă a nașterilor moarte, precum și a nașterii premature și a restricției de creștere. ^{63,65} Infecția cu virusul imunodeficienței umane materne (HIV) este un factor critic, în special în țările cu prevalență ridicată. Malaria în timpul sarcinii este un factor de risc pentru nașterea prematură, în special în zonele cu transmitere instabilă. ^{63,65}



REGIUNE	
	Rata mortalității neonatale Modificare medie anuală 1990-2010
Africa	1,0%
Mediterana de Est	1,5%
Asia de Sud-Est	2,2%
Pacificul de Vest	3,3%
Americi	3,4%
Europa	3,5%

ARC: modificare anuală a ratei

Figura 23-7 Îmbunătățirea supraviețuirii copilului. Progrese către Obiectivul de Dezvoltare al Mileniului (MDG) 4 pentru supraviețuirea nou-născuților și a copiilor (< 5 ani) care arată progrese la nivel global (193 de țări). (Modificat din Lawn | et al: Health Policy Plan 2012. Date de la Oestergaard M, et al: PLoS Med, UNICEF, 2011. www.childinfo.org .)

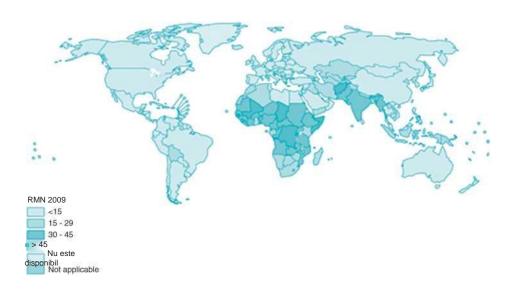
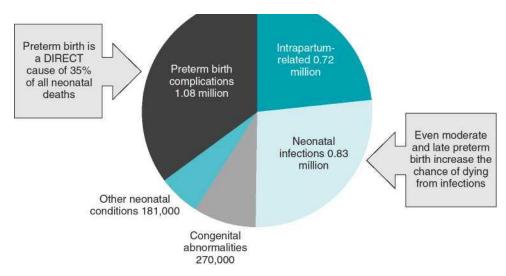


Figura 23-8 Rata mortalității neonatale (RMN) în funcție de țară, 2009. (Din Oestergaard MZ, Inoue M, Yoshida S și colab.: Nivelurile de mortalitate neonatală pentru 193 de țări în 2009 cu tendințe începând cu 1990: o analiză sistematică a progresului, proiecțiilor și priorităților. PLoS, 201801:01)



Nașterea prematură este un factor de risc pentru decesele neonatale și postneonatale. Cel puţin 50% din toate decesele neonatale sunt premature.

Figura 23-9 Distribuția estimată a cauzelor a 3,1 milioane de decese neonatale în 193 de țări, 2010. (Din Blencowe H, Cousens S, Chou D și colab.: 15 milioane de nașteri premature: priorități de acțiune bazate pe estimări naționale, regionale și globale. În Howson C, Kinney M, Lawn / March of Dimes, Parteneriatul pentru sănătatea mamei, nou-născuților și copilului, Salvați Copiii, Geneva, 2012 Organizația Mondială a Sănătății.)

Tabelul 23-3 Condiții care afectează sarcina maternă Rezultate și Nașteri morti/Rezultatele neonatale

	Mamă	Nașterea mortii	Nou-născut
Complicații la naștere			
hemoragie	X	X	X
Travaliu obstructionat	X	X	X
·	Λ	X	X
Travaliu prematur sau naștere	_	Λ	Λ
Infecție			
Infecție intrauterină	X	X	X
Sifilis	_	X	X
Malarie	X	X	_
Tulburări materne			
Preeclampsie sau eclampsie	X	X	X
Diabet	X	X	_
Restricția creșterii fetale	_	X	X
Anomalii congenitale	_	X	X

Din Goldenberg RL, și colab.: *Lancet* 377:1798-1805, 2011 ⁵⁸; Comitetul de conducere al seriei Mortbirth.

Una dintre modalitățile cele mai eficiente din punct de vedere al costurilor de a îmbunătăți rezultatele materne și ale nașterii este prin **planificarea familială**, abordând nevoia nesatisfăcută de contraceptive moderne. ⁶⁶ Alte afecțiuni materne, deși mai distale și cu risc mai scăzut, pot fi foarte răspândite și pot juca un rol important în creșterea fătului și rezultatele nou-născutului. ^{67,68} *Subnutriția* este obișnuită în rândul femeilor din țările cu venituri mici, iar deficiențele rezultate sunt exacerbate în timpul sarcinii, ceea ce duce la potențial efecte adverse asupra mamei și asupra rezultatelor fetale și neonatale. ⁶⁷ Condițiile materne legate de *obezitate*, cum ar fi diabetul, au, de asemenea, în mod clar un rol în mortalitatea perinatală, în special în țările cu

venituri mari și sunt din ce în ce mai frecvente în țările cu venituri medii ⁶⁹ (Tabelul 23-4).

VI. UTILIZAREA DATELOR PENTRU ACȚIUNE

Impactul potențial al intervențiilor bazate pe dovezi de reducere a mortalității neonatale, a nașterilor morti și a nașterii premature s-a dovedit a fi rentabil. ^{62,70-73} În special în mediile cu resurse reduse, intervențiile eficiente se suprapun adesea cu cele pentru reducerea decesului matern. ^{69,74} Astfel, deși intervențiile sunt evaluate individual, strategiile sunt de obicei considerate - împreună ca pachete de furnizare de servicii în continuum-ul de îngrijire maternă a nou-născutului și a copilului. ⁷⁵

A. Medicină preventivă

Ca parte a unei evaluări pentru Alianța Globală pentru Prevenirea Nașterii premature și a nașterilor morti (GAPPS), a fost efectuată o evaluare sistematică a aproximativ 2000 de intervenții potențiale pentru nașterea prematură (sau greutate mică la naștere), nașterea mortii sau mortalitatea perinatală. ⁷¹ Fiecare a fost clasificat și evaluat în funcție de calitatea dovezilor disponibile și de potențialul său de a trata sau preveni nașterea prematură și nașterea mortii. Din cele 82 de intervenții, 49 au fost relevante pentru țările cu venituri mici și medii și au avut suficiente dovezi pentru includere. Majoritatea intervențiilor identificate necesită cercetări suplimentare pentru a îmbunătăți calitatea dovezilor, în timp ce altele au avut puține dovezi de beneficiu.

Două intervenții pentru reducerea ratei natalității premature în țările cu venituri mici, *renunțarea la fumat* și *progesteronul*, au fost

Tabelul 23-4 Rezumatul factorilor de risc materni pentru rezultatele adverse la naștere *

Factori de risc	Ajustat SAU *
TISU	
Factorii ciclului de viață	
Vârsta maternă	
< 18 ani	1.1-2.3
> 35 de ani	1,3-2,0
Dimensiunea mamei	
Inaltime < 150 cm	1,3-4,8
Greutate înainte de sarcină < 47 kg	1.1-2.4
Paritate	
Primimigravida	1.3-2.2
Paritate > 6	1,4-1,5
Antecedente obstetricale slabe (precedente perinatale	1,6-3,5
deces sau livrare instrumentală)	
Factori prenatali	
Sarcina multipla	2,0-6,8
Tulburări hipertensive	,,-
Preeclampsie	1,7-3,7
Eclampsie	2,9-13,7
Sângerare pe vagin după luna a 8-a	3,4-5,7
Icterul matern	2,0-7,9
Anemia maternă (PCV < 0,21)	1,9-4,2
Anemia maternă (PCV < 33%)	NS în 4 studii
Malaria maternă (test de sânge pozitiv)	2,2-3,5f
Sifilis (moarte perinatală)	1,7-5,8
HIV (moartea copiilor)	7.2
Factori intrapartum	
Prezentare defectuoasă	
culcare	6 4-14 7
Alte	8,3-33,5
Travaliu obstrucționat/distocie	6,7-84,9
A doua etapă prelungită	2,6-4,8
Febra materna in timpul travaliului (> 38°C)	9,7-10,2
Ruperea membranelor > 24 ore	1,8-6,7
Colorarea cu meconiu a lichidului	11.5

Din Lawn JE, et al: Lancet 365:891-900, 2005.

HIV, virusul imunodeficienței umane; NS, nesemnificativ; PCV, volum de celule ambalate. *De la factorii mai distali ai ciclului de viață la cei proximali, arătând intervalul de cote ajustate (OR) din studiile bazate pe populație. Risc pentru greutate mică la naștere, nu mortalitate.

susținut de date. Intervențiile identificate cu dovezi pentru a preveni nașterea mortii au inclus următoarele:

- Screening şi tratamentul sifilisului
- Tratamentul prezumtiv intermitent pentru malarie în timpul sarcinii
- Plase de tantari tratate cu insecticid
- Pregătirea pentru naștere
- Asistență obstetricală de urgență
- Operație cezariană pentru prezentare podală
- Inducerea electivă pentru nașterea postterm

Au fost evidențiate 11 intervenții pentru a îmbunătăți supraviețuirea nou-născuților prematuri în țările cu venituri mici, inclusiv următoarele:

- Steroizi prenatali pentru femeile aflate în travaliu prematur
- Antibiotice pentru ruperea prematură a membranelor
- Suplimentarea cu vitamina K la naștere
- Prindere întârziată a cablului
- Resuscitarea neonatală
- Îngrijirea mamei "cangur" în spital
- Alăptarea timpurie
- Îngrijire termică

Managementul cazului de sepsis şi pneumonie neonatală

Terapia cu surfactanți și aplicarea presiunii de dilatare continuă a plămânilor pentru sindromul de detresă respiratorie sunt alte strategii bazate pe dovezi, dar necesită o capacitate mai mare a sistemului de sănătate. ⁷⁶

Pentru seria *Lancet* Stillbirth, au fost evaluate intervenții bazate pe dovezi pentru a preveni nașterea mortii, observânduse că majoritatea acestora au redus și mortalitatea neonatală, iar unele au îmbunătățit și supraviețuirea maternă. ^{69,70} Intervențiile furnizate în îngrijirea prenatală de bază, îngrijirea prenatală avansată și îngrijirea nașterii au fost evaluate pentru numărul de vieți salvate la acoperire completă (99%) (Fig. 23-10). Cea mai mare reducere a fost asociată cu decesele în timpul nașterii, în special îngrijirea obstetricală de urgență, corticosteroizii prenatali pentru travaliul prematur și resuscitarea neonatală. ⁶⁹

B. Continuum de îngrijire

Deși intervențiile preventive individuale pot avea efecte importante, în cele din urmă un continuum de îngrijire de la gospodărie la spital este esential, în special pentru îngrijirea în jurul momentului nașterii. ⁷⁷ În special pentru setările cu venituri mici, out reach poate oferi îngrijire aproape de casă. Astfel de servicii pot încuraja căutarea de îngrijire a semnelor de pericol în timpul sarcinii și sunt asociate cu o utilizare substanțială crescută a îngrijirii calificate în timpul nasterii. 71 Sistemele de trimitere bazate pe protocol permit consultarea sau transferul cazurilor pentru îngrijire clinică adecvată, la nivelul de îngrijire obstetricală de urgență și neonatală avansată. Îngrijirea comunitară cuprinde promovarea și punerea în aplicare a practicilor sănătoase - alimentație adecvată, evitarea tutunului și a poluării aerului din interior, implicarea familiei, pregătirea pentru naștere și creșterea cererii de naștere în siguranță, asistată de lucrători medicali instruiți corespunzător într-o unitate echipată corespunzător - și îngrijire neonatală după naștere. ⁷⁸

VII. Îmbunătățirea datelor

În ciuda poverii uriașe a deceselor în timpul nașterii, pierderile asociate pentru familii și țări sunt rareori evidențiate în politicile globale de sănătate și agendele de cercetare. În plus , morbiditatea și dizabilitatea pe termen lung asociate cu insultele perinatale sunt considerabile. ¹⁵ Epidemiologii și cercetătorii se confruntă cu bariere formidabile în colectarea și analizarea datelor despre prevalență și intervenții, în special în Asia de Sud și Africa sub-sahariană, unde două treimi din această povară apar. ⁷⁹⁻⁸¹ Locurile cu cel mai mare risc au în prezent cele mai puține informații disponibile.

Cantitatea și calitatea informațiilor ar putea fi îmbunătățite, chiar și pe termen scurt, prin următoarele acțiuni ^{79,82} (Tabelul 23-5):

 Utilizați definiții și sisteme de clasificare consecvente în mecanismele actuale de colectare a datelor, în special în înregistrarea vitală, datele bazate pe unități și cercetare. Codurile actuale ICD-10 atât pentru nașterea mortii cât și pentru nașterea prematură trebuie actualizate pentru a reflecta definițiile actuale

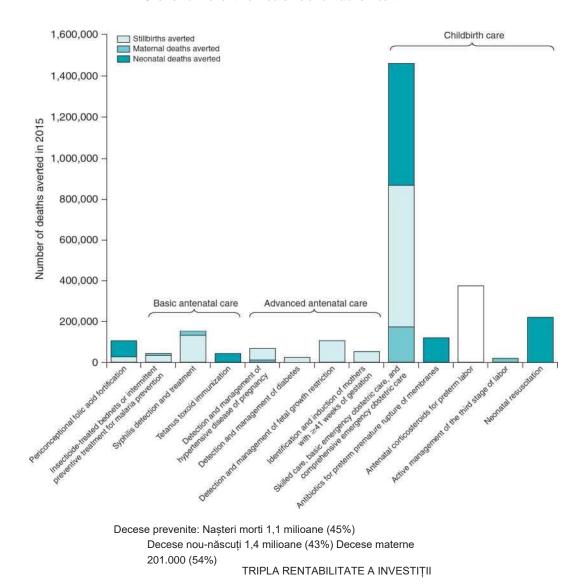


Figura 23-10 Estimarea nașterilor morti, a nou-născuților și a deceselor materne prevenite prin strategii bazate pe dovezi. (De la Pattinson R, Kerber K, Buchmann E, et al: Nașterile morti: cum pot sistemele de sănătate să ofere mame și bebeluși? *Lancet* 377:1610-1623, 2011; Comitetul de conducere al seriei mortinat.)

în uz şi progresele realizate în ultimul deceniu. Cercetarea mecanismelor etiologice responsabile pentru nașterea mortii și nașterea prematură a fost împiedicată de lipsa definițiilor standardizate și a protocoalelor de măsurare pentru evaluarea acestor rezultate.

- 2. Profitați de oportunități pentru a adăuga sau testa măsurarea rezultatelor la naștere legate de mecanismele de colectare a datelor în curs (de exemplu, anchetele în gospodării, principala sursă de date pentru țările cu 75% din povara globală) și efectuați studii de validare. Numărul extins de site-uri de supraveghere demografică care funcționează în prezent în diferite țări cu venituri mici și medii (LMIC) oferă oportunități excelente de a compara raportarea prospectivă versus retrospectivă a rezultatelor sarcinii.
- Validați un sistem de clasificare simplu, standardizat pentru cauza de deces în nașterea mortii, care este fezabil prin autopsie verbală, dar care se realizează pe clasificări cauzale mai complexe.

4. Îmbunătățiți sistemele şi instrumentele pentru a surprinde vârsta gestațională, morbiditatea neonatală acută şi afectarea pe termen lung şi rezultatele bolilor cronice după nașterea prematură, mici pentru vârsta gestațională şi alte evenimente adverse ale sarcinii sau neonatale.

VIII. REZUMAT

Numărul mare – peste 3 milioane de decese neonatale, 2,6 milioane de născuți morti în trimestrul trei și 14,9 milioane de nașteri premature – sunt similare cu problemele considerate cele mai mari priorități în sănătatea globală astăzi și, într-adevăr, mai mari.

Table 23-5 Improving Country-level Data for Neonatal Deaths: Recommendations and Research Questions

	1	Action to Improve Data		
Category	High-income Countries	Low-income Countries	Research Questions*	
Counting pregnancy outcomes, including all births, maternal deaths, neonatal deaths, and stillbirths	Vital registration (VR) and use of specific death certificates for stillbirth and neonatal deaths Cross-link civil registration system and health system databases.	Household surveys (retrospective): use of pregnancy history, not birth history, in DHS to better capture early neonatal deaths and stillbirths; promote inclusion of key modules in UNICEF's MICS. Demographic surveillance sites (prospective): consider sentinel surveillance sites, especially in large countries (e.g., India, China), or network or study sites (e.g., INDEPTH). Improve VR: increase coverage and quality of births and deaths registration; cross-link civil registration system and health system databases.	Improving measurement of pregnancy outcomes in surveys (e.g., comparing pregnancy history and birth history for validity and additional time taken during survey) Developing a "quality score" to assess neonatal mortality data for representativeness, age heaping, etc. Novel use of facility data: can recognized biases in facility data be adjusted for using modeling?	
Case definitions and hierarchical cause-of-death attribution	Consensus on consistent list of programmatically relevant, comparable categories, case definitions, and explicit hierarchy Data collected through: VR Confidential enquiry systems Special studies	Consensus on consistent list of programmatically relevant, comparable categories, case definitions, and explicit hierarchy Verbal autopsy studies with standard data collection tool and hierarchical attribution Data collected through: Follow up study after household surveys (e.g., DHS) Demographic surveillance sites (e.g., sentinel sites) Improved VR Special studies	Evaluation of standard verbal autopsy tool, case definitions, and	
Neonatal morbidity and risk factors 4. Counting avoidable factors	Standardize case definitions for tracking morbidity (e.g., neonatal encephalopathy). Cross-link existing databases (e.g., perinatal follow-up and cerebral palsy registries).	Standardize case definitions for tracking morbidity (e.g., neonatal encephalopathy). Data collected through: Demographic surveillance sites (e.g., sentinel sites) Special studies	Improving gestational age data (e.g., weight as surrogate, simplified clinical assessment) Developing disability assessment standards and simpler tools across cultures (e.g., motor, IQ) and setting protocol for what to measure at what age Evaluation of simplified audit tools and mechanism to maximize	
and suboptimal care	National audit systems with regular reports on data and trends, as well as specific themes (e.g., intrapartum stillbirths) Consider confidential inquiry for maternal, infant deaths, and stillbirths.	Audit system for maternal, neonatal deaths, and stillbirths. Collate data nationally, and promote sentinel sites in varying regions and health systems so that information can be useful for policy prioritization while not representative. Consider focus on few indicators initially (e.g., intrapartum stillbirths, predischarge neonatal deaths in babies >2000 g).	resultant change in policy and programs	

Modified from Lawn JE, et al: BMC Pregnancy Childbirth 10:S1, 2010.

DHS, Demographic and health surveys; ICD, International Classification of Diseases (WHO); MICS, Multiple Indicator Cluster Surveys.

*With focus on low-income countries.

decât unele care primesc o atenție majoră, cum ar fi 2 milioane de decese anuale cauzate de HIV/SIDA sau 800.000 de decese anuale de malarie. ⁸³ Cu toate acestea, decesele neonatale și, în special, nașterile neonatale, nu se numără printre prioritățile globale. Această invizibilitate este parțial o problemă de date, în ciuda creșterii calității și a progresului estimărilor globale. O altă problemă critică este valoarea acordată vieții unui copil; un nounăscut rămâne cel mai vulnerabil om, iar un nou-născut prematur este și mai vulnerabil.

Cu toate acestea, fiecare pierdere este o doliu pentru familii și poate lăsa o cicatrice mai profundă decât o moarte care este recunoscută și plânsă în mod deschis. Studiile de urmărire pe termen lung arată că la 20 de ani după nașterea mortii, o femeie poate rămâne într-un răspuns întârziat de durere. ⁸⁴ Societățile în care nașterea mortii și nașterea prematură au devenit priorități sunt acelea în care se așteaptă să trăiască astfel de copii, iar femeile și familiile își pot exprima pierderea. Într-adevăr, puterea acestor familii de a folosi datele pentru schimbare poate fi asemănată cu puterea persoanelor care și-au pierdut pe cei dragi din cauza HIV/SIDA și au susținut pe deplin succesul pentru schimbare. Ca Figura 23-11 arată că numai datele nu vor avea ca rezultat schimbare până când societatea și liderii vor recunoaște că aceste decese sunt o pierdere care poate și trebuie să conteze și să fie prevenită.

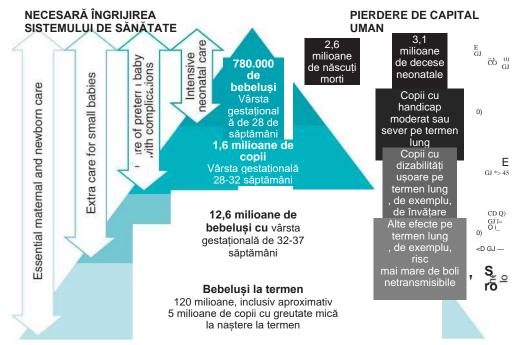


Figura 23-11 Piramida a 135 de milioane de nașteri care arată nevoia de îngrijire a sistemului de sănătate și pierderea capitalului uman. (Din Lawn |E, Davidge R, Vinod P, et al: Care for the prematur baby. În Howson C, Kinney M, Lawn |E, et al, editori: Born too soon: the global action report on preterm birth. March of Dimes, Partnership for Maternal, Newborn and Child Health, Salvaţi copiii, Geneva, 2012 Organizaţia Mondială a Sănătăţii).

Referințe

- UNICEF: Starea copiilor din lume. 2012. http://www.unicef.org/sowc/.
- Oestergaard MZ, Inoue M, Yoshida S, et al: Nivelurile de mortalitate neonatală pentru 193 de țări în 2009, cu tendințe din 1990: o analiză sistematică a progresului, proiecțiilor şi priorităților. *PLoS Med* 8:e1001080, 2011.
- Cousens S, Blencowe H, Stanton C şi colab.: Estimări naționale, regionale şi mondiale ale ratelor de naștere morta în 2009, cu tendințe din 1995: o analiză sistematică. *Lancet* 377:1319-1330, 2011
- Lawn JE, Cousens S, Zupan J: 4 milioane de decese neonatale: când? unde? de ce? Echipa de conducere a supraviețuirii neonatale. *Lancet* 365:891 900, 2005.
- Bhutta ZA, Chopra M, Axelson H, et al: Numărătoarea inversă până la raportul deceniului 2015 (2000-10): evaluarea supraviețuirii mamei, nou-născuților și copiilor. *Lancet* 375:2032-2044, 2010.
- Darmstadt GL, Lee AC, Cousens S, et al: 60 de milioane de nașteri în afara instituțiilor: cine poate naște în mediul comunitar pentru a reduce decesele legate de intrapartum? *Int J Gynaecol Obstet* 107:S89-S112, 2009.
- Haws RA, Mashasi I, Mrisho M, şi colab.: "Aceste lucruri nu sunt bune de ştiut pentru alţii": Cum experienţele femeilor din mediul rural din Tanzania privind pierderea sarcinii şi moartea neonatală precoce pot afecta calitatea datelor sondajului. Soc Sci Med 71:1764 1772, 2010.
- Kumar V, Mohanty S, Kumar A şi colab: Efectul managementului schimbării comportamentului bazat pe comunitate asupra mortalității neonatale în Shivgarh, Uttar Pradesh, India: un studiu controlat randomizat în grup. Lancet 372:1151-1162, 2008.
- 9. Flenady V, Middleton P, Smith GC și colab.: Nașteri morti: calea de urmat în țările cu venituri mari. *Lancet* 377:1703-1717, 2011.
- Simmons LE, Rubens CE, Darmstadt GL şi colab: Prevenirea nașterii premature şi a mortalității neonatale: explorarea epidemiologiei, cauzelor şi intervențiilor. Semin Perinatol 34:408-415, 2010.
- 11. Ramsay S: Nicio închidere în vedere pentru decalajul 10/90 în

- domeniul cercetării sănătății. Lancet 358:1348, 2001.
- 12. Hart JT: Legea inversă a îngrijirii. Lancet 1(7696):405-412, 1971.
- Lawn J, Shibuya K, Stein C: Fără plâns la naștere: estimări globale ale nașterilor morti intrapartum și deceselor neonatale legate de intrapartum. *Bull WHO* 83:409-417, 2005.
- Lawn JE, Blencowe H, Pattinson R, et al: Stillbirths: where? când? de ce? Cum se face ca datele să conteze. *Lancet* 377:1448 1463, 2011
- Mwaniki MK, Atieno M, Lawn JE, et al: Rezultate neurodezvoltare pe termen lung după insulte intrauterine şi neonatale: o revizuire sistematică. *Lancet* 379:445-452, 2012.
- Hogan MC, Foreman KJ, Naghavi M, et al: Mortalitatea maternă pentru 181 de țări, 1980-2008: o analiză sistematică a progresului către Obiectivul de dezvoltare al mileniului 5. *Lancet* 375:1609 -1623, 2010.
- Tuncalp O, Hindin M, Souza J, şi colab: Prevalenţa aproape de accident matern: o revizuire sistematică. BJOG 119:653-661, 2012.
- Tendinţe în mortalitatea maternă: 1990 până în 2008, OMS, UNICEF
 UNFPA, Banca Mondială, 2010. http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241500265_eng.pdf
- Lawn JE, Lee AC, Kinney M, et al: Două milioane de nașteri morti intrapartum și decese neonatale: unde, de ce și ce se poate face? *Int J Gynaecol Obstet* 107:S5-S18, S9, 2009.
- Organizația Mondială a Sănătății (OMS): 2011. http://www.who.int/ healthinfo/statistics/indneonatalmortality/en/.
- Edmond KM, Quigley MA, Zandoh C şi colab.: Precizia diagnostică a autopsiilor verbale în stabilirea cauzelor nașterilor morti şi a deceselor neonatale în Ghana rurală. *Paediatr Perinat Epidemiol* 22:417-429, 2008.
- Kramer MS: Epidemiologia sarcinii adverse iese: o privire de ansamblu. J Nutr 133(suppl 2):1592-1596, 2003.
- Cartlidge PH, Stewart JH: Efectul modificării definiției nașterii morti asupra evaluării ratelor mortalității perinatale. *Lancet* 346:486-488, 1995.
- 24. Joseph KS, Liu S, Rouleau J, şi colab.: Influenţa definiţiei bazate pe înregistrarea naşterii pragmatică asupra comparaţiilor internaţionale ale mortalităţii perinatale şi infantile: studiu retrospectiv bazat pe populaţie. BMJ 344:e746, 2012.

- Facchinetti F, Reddy U, Stray-Pedersen B, et al: Probleme internaționale în nașterea mortii. *J Matern Fetal Neonatal Med* 21:425-428, 2 008.
- OMS: Clasificarea statistică internațională a bolilor și a problemelor de sănătate conexe, a 10-a revizuire, ed 2 (ICD-10). 2004. http://www.who.int/classifications/icd/ICD-10_2nd_ed_ volum2.pdf.
- 27. OMS: Definiții, terminologie şi format recomandate pentru tabelele statistice legate de perioada perinatală şi utilizarea unui nou certificat pentru cauza deceselor perinatale: modificări recomandate de FIGO, astfel cum a fost modificat la 14 octombrie 1976. Acta Obstet Gynecol Scand 56:247-253, 1977.
- 28. Fleischman AR, Oinuma M, Clark SL: Regândirea definiției "sarcinii la termen". *Obstet Gynecol* 116:136-139, 2010.
- Marlow N: Termen complet: un concept artificial. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 97:F158, 2012.
- Kramer MS, Papageorghiou A, Culhane J, et al: provocări în definirea şi clasificarea sindromului nașterii premature. Am J Obstet Gynecol 206:108-112, 2012.
- Sanders MR, Donohue PK, Oberdorf MA, et al: Percepții ale limitei de viabilitate: atitudinile neonatologilor față de sugarii extrem de prematuri. *J Perinatal* 15:494-502, 1995.
- Goldenberg RL, Nelson KG, Dyer RL şi colab.: Variabilitatea viabilității: efectul percepțiilor medicilor asupra viabilității asupra supraviețuirii sugarilor cu greutate foarte mică la naștere. Am J Obstet Gynecol 143:678-684, 1982.
- Morgan MA, Goldenberg RL, Schulkin J: Practicile obstetricianginecologi privind nașterea prematură la limita viabilității. *J Matern Fetal Neonatal Med* 21:115-121, 2008.
- 34. Blencowe H, Cousens S, Oestergaard M, et al: Estimări naționale, regionale și mondiale ale ratelor de naștere prematură în anul 2010 cu tendințe temporale pentru țările selectate începând cu 1990: o analiză sistematică și implicații. Lancet 379:2162-2172, 2012.
- Hadlock FP: Estimarea ecografică a vârstei și greutății fetale. Radiol Clin North Am 28:39-50, 1990.
- Landis SH, Ananth CV, Lokomba V şi colab.: Nomograma mărimii fetale derivate din ultrasunete pentru o populație din Africa subsahariană: un studiu longitudinal. *Ultrasunete Obstet Gynecol* 34:379-386, 2 009.
- Mikolajczyk RT, Zhang J, Betran AP şi colab.: O referință globală pentru procentele de greutate fetală şi de greutate la naștere. *Lancet* 377:1855 1861, 2011.
- Boerma JT, Mathers C, Abou-Zahr C: OMS şi monitorizarea sănătății globale: calea de urmat. PLoS Med 7:e1000373, 2010.
- Mahapatra P, Shibuya K, Lopez AD, et al: Sisteme de înregistrare civilă şi statistici vitale: succese şi oportunități ratate. *Lancet* 370:1653-1663, 2007.
- Heuser CC, Hunn J, Varner M, şi colab: Corelația dintre statisticile vitale ale nașterii moarte și înregistrările medicale. *Obstet Gynecol* 116:1296-1301, 2010.
- Makelarski JA, Romitti PA, Caspers KM, et al: Utilizarea metodologiilor de supraveghere activă pentru a examina supraraportarea nașterilor moarte pe certificatele de deces fetală. Birth Defects Res Clin Mol Teratol 91:1004-1010, 2011.
- 42. Barfield WD: Terminologie standard pentru decesele fetale, infantile și perinatale . *Pediatrie* 128:177-181, 2011.
- Mari Bhat PN: Completitudinea sistemului de înregistrare a eşantionului din India: o evaluare folosind metoda echilibrului general de creştere. *Popul Stud (Camb)* 56:119-134, 2002.
- 44. Yang G, Hu J, Rao KQ, et al: Înregistrarea mortalității şi supravegherea în China: istorie, situație actuală şi provocări. *Popul Health Metr* 3:3, 2005.
- UNICEF: Sondaje cu indicatori multipli (MICS). http:// www.unicef.org/statistics/index_24302.html.
- ICF MACRO: Ancheta demografică de sănătate. http://www.măsură dhs.com/.
- UNICEF: Childinfo: monitorizarea situației copiilor și femeilor. www.childinfo.org.

- Boerma JT, Sommerfelt AE: Anchete demografice și de sănătate (DHS): contribuții și limitări. World Health Stat Q 46:222-226, 1993.
- Lozano R, Wang H, Foreman KJ, et al: Progresul către Milennium Development Goals 4 și 5 privind mortalitatea maternă și infantilă: o analiză sistematică actualizată. *Lancet* 378:1139 1165, 2011.
- Boerma JT, Bryce J, Kinfu Y, et al: Mind the gap: echitate şi tendinţe în acoperirea serviciilor de sănătate maternă, nou-născută şi copilului în 54 de țări Countdown. *Lancet* 371:1259-1267, 2 008
- Bang AT, Reddy HM: Mortalitatea copiilor în Maharashtra. Eco Polit Wkly 37:4947-4965, 2002.
- Lumbiganon P, Panamonta M, Laopaiboon M, et al: De ce sunt ratele oficiale thailandeze de mortalitate perinatală și infantilă atât de scăzute? *Int J Epidemiol* 19:997-1000, 1990.
- Flenady V, Froen JF, Pinar H şi colab.: O evaluare a sistemelor de clasificare pentru nașterea mortii. BMC Pregnancy Naștere 9:24, 2 009.
- 54. Reddy UM, Goldenberg R, Silver R şi colab.: Clasificarea mortii naşterii : dezvoltarea unui consens internaţional pentru cercetare. Rezumat al unui atelier de lucru al Institutului Naţional pentru Sănătatea Copilului şi Dezvoltarea Umană. Obstet Gynecol 114:901-914, 2009.
- Liu L, Johnson H, Cousens S, et al: Cauzele globale, regionale şi naţionale ale mortalităţii infantile: o analiză sistematică actualizată. *Lancet* 379:2151-2161, 2012.
- Field D, Draper ES, Fenton A, et al: Rate of very prematur birth in Europe and neonatal mortality rates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* Ed 94:F253-F256, 2009.
- 57. Lawn J, Kinney M, Oestergaard MZ: Supravieţuirea nounăscuţilor: o analiză în mai multe ţări a unui deceniu de schimbare. *Planul Politicii de Sănătate* 27(Suppl 3):iii6-iii28, 2012.
- Bhutta ZA, Lassi ZS, Blanc A şi colab: Legături între sănătatea reproductivă, sănătatea maternă şi rezultatele perinatale. Semin Perinatol 34:434-445, 2010.
- Boama V, Arulkumaran S: Nașterea mai sigură: o abordare bazată pe drepturi. *Int J Gynaecol Obstet* 106:125-127, 2009.
- Goldenberg RL, McClure EM, Bhutta ZA, et al: Stillbirths: the vision for 2020. Lancet 377:1798-1805, 2011.
- Khan KS, Wojdyla D, Say L, et al: Analiza OMS a cauzelor decesului matern: o revizuire sistematică. *Lancet* 367:1066-1074, 2.006
- 62. Goldenberg RL, McClure EM, Macguire ER şi colab.: Lecții pentru regiunile cu venituri mici în urma reducerii mortalității materne asociate cu hipertensiune arterială în țările cu venituri mari. Int J Gy naecol Obstet 113:91-95, 2011.
- Goldenberg RL, McClure EM, Saleem S şi colab.: Nașteri morti legate de infecție. *Lancet* 375:1482-1490, 2010.
- 64. Blencowe H, Cousens S, Kamb M, şi colab.: Suplimentul instrumentului Lives Saved : detectarea şi tratamentul sifilisului în timpul sarcinii pentru a reduce naşterile şi mortalitatea neonatală legate de sifilis. BMC Public Health 11(suppl 3):9, 2011.
- 65. Goldenberg RL, Culhane JF, Iams JD, et al: Epidemiologie și cauze ale nașterii premature. *Lancet* 371:75-84, 2008.
- 66. Carvalho N, Salehi AS, Goldie SJ: Analiza națională şi subnațională a beneficiilor pentru sănătate şi a rentabilității strategiilor de reducere a mortalității materne în Afganistan. *Planul* de politici de sănătate 2012. [Epub înainte de tipărire.].
- Imdad A, Yakoob MY, Bhutta ZA: Efectul acidului folic, al energiei proteice şi al suplimentelor multiple cu micronutrienţi în timpul sarcinii asupra naşterilor morti. BMC Public Health 11(suppl 3):4, 2011.
- Haider BA, Yakoob MY, Bhutta ZA: Efectul suplimentării multiple cu micronutrienți în timpul sarcinii asupra rezultatelor materne şi ale nașterii. BMC Public Health 11 (suppl 3):19, 2011.
- Pattinson R, Kerber K, Buchmann E, şi colab.: Nașterile moarte: cum pot sistemele de sănătate să ofere mame şi bebeluşi? *Lancet* 377:1610 1623. 2011.
- Bhutta ZA, Yakoob MY, Lawn JE, şi colab.: Naşteri morti: ce diferență putem face şi cu ce cost? *Lancet* 377:1523-1538, 2011.

- Barros FC, Bhutta ZA, Batra M, et al: Raport global privind nașterea prematură și nașterea mortii (3 din 7): dovezi pentru eficacitatea intervențiilor. BMC Pregnancy Childbirth 10:S3, 2010.
- Darmstadt GL, Bhutta ZA, Cousens S, et al: Intervenții bazate pe dovezi, eficiente din punct de vedere al costurilor: câți nou-născuți putem salva? *Lancet* 365:977-988, 2005.
- 73. Lee AC, Cousens S, Darmstadt GL şi colab.: Îngrijire în timpul travaliului şi naşterii pentru prevenirea deceselor neonatale legate de intrapartum: o revizuire sistematică şi estimarea Delphi a efectului mortalității. BMC Public Health 11(suppl 3):10, 2011.
- McClure EM, Goldenberg RL, Bann CM: Mortalitatea maternă, nașterea mortii și măsurile de îngrijire obstetricală în țările în curs de dezvoltare și dezvoltate. *Int J Gynaecol Obstet* 96:139-146, 2 007
- Kerber KJ, de Graft-Johnson JE, Bhutta ZA, et al: Continuum of care for maternal, newborn, and child health: from slogan to service delivery. *Lancet* 370:1358-1369, 2007.
- Howson CP, Kinney MV, Lawn JE, editori: Born too soon: The Global Action Report on Preterm Birth. Eds. March of Dimes, PMNCH, Salvați Copiii, New York, Organizația Mondială a Sănătății, 2012 http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/ prematur_birth_report/en/index1.html.
- Lawn JE, Kinney M, Lee AC şi colab.: Reducerea deceselor şi a dizabilității legate de intrapartum: poate sistemul de sănătate să ofere? *Int J Gynaecol Obstet* 107:S123-S140, 2009.
- Lassi ZS, Haider BA, Bhutta ZA: Pachete de intervenție la nivel comunitar pentru reducerea morbidității şi mortalității materne şi neonatale şi îmbunătățirea rezultatelor neonatale. Cochrane Database Syst Rev 11:CD007754, 2010.
- AbouZahr C, Cleland J, Coullare F, et al: The way forward. *Lancet* 370:1791-1799, 2007.
- Hill K, Lopez AD, Shibuya K, et al: Măsuri provizorii pentru satisfacerea nevoilor de date din sectorul sănătății: nașteri, decese și cauze de deces. *Lancet* 370:1726-1735, 2007.
- Setel PW, Macfarlane SB, Szreter S şi colab.: Un scandal de invizibilitate: a face pe toţi să conteze numărând pe toţi. *Lancet* 370:1569-1577, 2007 (Cine contează? seria).
- 82. Lawn JE, Gravett MG, Nunes TM, et al: Raport global privind nașterea prematură și nașterea mortii (1 din 7): definiții, descrierea poverii și oportunități de îmbunătățire a datelor. BMC Pregnancy Childbirth 10:S1, 2010.
- Parteneriatul Roll Back Malaria: Planul global de acțiune împotriva malariei pentru o lume fără malaria, Geneva. 2008, RBM. http:// www.rollbackmalaria.org/gmap/gmap.pdf.
- Froen JF, Cacciatore J, McClure EM şi colab.: Nașterile morti: de ce contează. *Lancet* 377:1353-1366, 2011.

Selectați Citiri/Organizații cu site-uri web

- Born Too Soon: Global Action Report on Preterm Births sintetizează primele estimări naționale ale nașterii premature pentru 184 de țări, tendințele temporale pentru 65 de țări și soluțiile programelor și nevoile de cercetare din întreaga lume. http://www.who.int/pmnch/media/ stiri/2012/preterm_birth_report/en/index1.html.
- Numărătoarea inversă până în 2015 Inițiativa urmărește progresul la nivel de țară în realizarea unei acoperiri ridicate, susținute și echitabile a intervențiilor eficiente menite să reducă mortalitatea maternă, nou-născută și infantilă. http://www.countdown2015mnch.org/.
- Healthy Newborn Network oferă cele mai recente informații despre statisticile de sănătate și îngrijirea nou-născuților din întreaga lume. http://www.healthynewbornnetwork.org/.
- Lancet Neonatal Survival Series în 2005 a oferit primele estimări privind numărul și cauzele a 4 milioane de decese neonatale și a analizat costul și efectul soluțiilor posibile la nivel de comunitate în țările cu venituri mici. http://www.thelancet.com/series/ neonatal-supraviețuire.
- Lancet Stillbirth în 2011 a furnizat estimări ale ratelor și ale nașterilor morti și a rezumat analize ale efectului și costurilor diferitelor abordări ale sistemelor de sănătate pentru a preveni nașterile morti (precum și decesele materne și neonatale) și acțiunile de reducere la jumătate a ratelor de nașteri morti până în 2020. http://www.lancet.com/series/stillbirth.
- Lancet Cine contează? Seria evidențiază disparitatea datelor privind rezultatele sănătății din întreaga lume. http://www.who.int/healthinfo/ statistici/LancetWhoCounts/.
- Fondul Națiunilor Unite pentru Copii (UNICEF) furnizează informații despre statistici despre supraviețuirea neonatală și a copiilor și acoperirea intervențiilor la Childinfo, inclusiv o descriere a Grupului interagenții al ONU pentru estimarea mortalității infantile și un link către baza sa de date, cu informații despre îngrijirea nou-născuților (unele informații în mai multe limbi). http://www.childinfo.org.
- Organizația Mondială a Sănătății deține, de asemenea, informații despre Obiectivul de Dezvoltare al Mileniului 4, oferă informații despre mortalitatea nou-născuților, cu cele mai recente estimări și despre anchetele demografice și de sănătate.

Alte site-uri web

http://www.indepth-network.org/ . http://www.measuredhs.com . http://www.un.org/millenniumgoals/ [Obiectivele de dezvoltare ale mileniului].





Introducere în Sănătatea Publică

SCHEMA CAPITOLUL

"Sănătatea publică este ceea ce noi, ca societate, facem în mod colectiv pentru a asigura condițiile în care oamenii pot fi sănătoși."38 39

Pentru a asigura o sănătate mai bună, responsabilitățile în sănătatea publică sunt triple:

dezvoltare de politici și asigurare ¹ (adică, asigurarea faptului că serviciile adecvate sunt disponibile și accesibile pentru a satisface nevoile populației). Capitolul 2 oferă instrumente pentru estimarea stării de sănătate a unei populații , iar capitolul 14 discută mai multe definiții ale sănătății și limitările acestora. Acest capitol rezumă starea actuală de sănătate a populației din SUA în al doilea deceniu al secolului 21 și discută sursele de date pe care practicienii din sănătatea publică le pot folosi pentru a înțelege mai bine problemele de sănătate din comunitățile lor. Leziunile sunt, de asemenea, discutate în acest capitol, atât ca sursă semnificativă de mortalitate prematură, cât și ca exemplu de gândire sistematică a eforturilor de prevenire a sănătății publice. Capitolele 25 și 26 prezintă sistemul de sănătate publică din SUA și modul în care comunitățile își pot îmbunătăți sănătatea. Capitolele 27 și 28 abordează subiectele specifice de sănătate publică privind pregătirea pentru situații de urgență și asigurarea celei mai bune calităti a asistentei medicale. Capitolul 29 analizează eforturile complexe si uneori contradictorii ale sistemului de asistență medicală de a oferi îngrijiri medicale, dintre care unele pot fi considerate preventive. În cele din urmă, capitolul 30 subliniază legăturile importante dintre sănătatea mediului/ecologic, sănătatea altor specii și sănătatea umană și evidențiază abordări noi, integrative pentru îmbunătățirea "sănătătii unice" pe care o împărtăsim cu totii.

I. DEFINITII ALE SĂNĂTĂTII PUBLICE

Termenul de sănătate publică are următoarele două sensuri:

- Starea de sănătate a publicului (adică o populație definită)
- Eforturi sociale organizate pentru păstrarea și îmbunătățirea sănătății unei populații definite

Cea mai cunoscută definiție a sănătății publice în ceea ce priveste acest al doilea sens a fost scrisă în 1920 de C.-EA Winslow^{40 41 42} si este încă remarcabil de actuală:

I. DEFINIȚII ALE SĂNĂTĂȚII PUBLICE 291

II. SĂNĂTATEA ÎN STATELE UNITE 292

- Surse majore de mortalitate și morbiditate 292
- B. Cauzele reale ale mortii 292
- Ani de viață ajustați în funcție de dizabilități 292
- D. Disparităti în domeniul sănătătii 294

III. SURSE DE DATE ÎN SĂNĂTATE PUBLICĂ 294

- A. Supraveghere și baze de date 295
- B. Măsuri sumare de sănătate 297
- C. Datele recensământului 297
- 39 Recensământul SUA 297 Datele numeratorului 297
- I. Sistemul de statistici vitale din SUA 297
- 2. Certificate de deces 297
- E. Indicatori principali de sănătate 298
 - Sistemul național de supraveghere a bolilor notificabile 299
 - 40 Centrul National de Statistică în Sănătate 300
 - Sistemul de supraveghere a factorilor de risc comportamental 300
 - Sondajul național de examinare a sănătății și nutriției 300
- F. Alte registre legate de sănătate 300 Alte surse de date 301
 - 1. Plătitori terți și asigurări 301
 - Sănătatea populațiilor speciale 302
 - 41 Date de mediu și de specialitate 302

IV. LEZIUNI 303

- A. Accident de vehicule cu motor 304
 - 1. Factori de risc în faza 304 înainte de accidentare
 - 2 Factori de risc în faza rănirii 305
 - Factori de risc în faza 305 post-leziune
 - 42 Supravegherea și prevenirea leziunilor 305
- Leziuni frecvente la domiciliu 305
- Performanța sistemelor de îngrijire a sănătății 306
- Date pentru sănătatea internațională 306

V. TENDINȚE VIITOARE 306

- Sănătate și bunăstare auto-raportate 306
- Preocupări de informatică 306
- Abordări inovatoare 306
- Genomica 306
- Hărți 306

VI. REZUMAT 307

ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII DE REVIZUIRE $oldsymbol{0}$

Sănătatea publică este știința și arta de a preveni bolile, de a prelungi viața și de a promova sănătatea fizică și eficiența prin eforturi comunitare organizate pentru igienizarea mediului , controlul infecțiilor comunitare, educarea individului în principiile igienei personale, organizarea de servicii medicale și de asistență medicală pentru diagnosticarea precoce și tratamentul preventiv al bolii și dezvoltarea mașinilor sociale care să asigure menținerea unui nivel de trai adecvat pentru fiecare individ în comunitate.

Această definiție este deosebit de importantă în următoarele trei moduri:

1. Afirmă accentul central al tuturor activităților de sănătate publică – promovarea sănătății și prevenirea bolilor.

Până acum în această carte, discuția s-a concentrat mai ales pe ceea ce indivizii și clinicienii lor pot face pentru a promova sănătatea și a preveni bolile și rănile. Secțiunea 4 a acestei cărți se concentrează pe sănătatea publică. După cum a indicat Institutul de Medicină (IOM) în raportul său din 1988, *Viitorul sănătății publice*,

- Acesta subliniază diversele strategii necesare pentru promovarea sănătății și prevenirea bolilor, inclusiv igienizarea mediului , eforturile specifice de control al bolilor, educația pentru sănătate, îngrijirea medicală și un nivel de viată adecvat.
- 3. Se clarifică faptul că pentru atingerea acestor obiective este necesară o acțiune socială organizată. Această acțiune este exprimată în mare măsură în politicile guvernelor federale, de stat și locale și în activitățile agențiilor menite să promoveze și să protejeze sănătatea publicului.

II. SĂNĂTATE ÎN STATELE UNITE

A. Surse majore de mortalitate și morbiditate

Toate eforturile de îmbunătățire a sănătății publice încep cu o evaluare. Tabelul 24-1 prezintă *valorile majore* ale sănătății publice în Statele Unite. Valorile generale ale mortalității s-au îmbunătățit constant din 1950. Speranța de viață la naștere s-a îmbunătățit la 78,2 ani, iar mortalitatea infantilă generală a scăzut la mai puțin de 7 la 1000 de nou-născuți. ³

Cele trei cauze principale de deces s-au schimbat recent. Din punct de vedere istoric, bolile de inimă au fost ucigașul numărul unu (care rămâne), urmate de cancer și accident vascular cerebral (accident vascular cerebral). Pe măsură ce mortalitatea tuturor acestor boli a scăzut, mortalitatea prin boli cronice ale căilor respiratorii inferioare a crescut și este acum al treilea pe listă. Mortalitatea din cauza demenței Alzheimer a crescut, de asemenea, depășind-o pe cea din diabet zaharat în 2009. Cele trei tipuri de cancer au fost mult timp cancerul pulmonar, de sân/prostată și colorectal. Tendințele de-a lungul timpului au arătat o creștere mare a cancerului pulmonar după utilizarea pe scară largă a tutunului. Acest vârf sa echilibrat pentru bărbați (Fig. 24-1). Pentru femei, tendința a venit mai târziu și încă nu se stabileste (Fig. 24-2).

La nivel global, țările în curs de dezvoltare trec printr-o tranziție **demografică și epidemiologică.** Din punct de vedere demografic, populația din aceste țări îmbătrânește; epidemiologic, bolile infecțioase devin mai puțin importante ca cauze de deces și bolile cronice și cancerele mai importante. În conformitate cu această tendință, povara globală a cancerului crește. Tendințele cancerului în multe țări dezvoltate sunt

similare cu tendințele din SUA. Țările în curs de dezvoltare au o povară mai mare de cancere din cauze infecțioase care pot fi prevenite, cum ar fi cancerul de col uterin. ⁴ Mai multe date despre statisticile globale despre cancer pot fi găsite online. ⁵

Societatea ar trebui să aibă un interes în reducerea tuturor mortalității, dar multi oficiali din domeniul sănătății publice au un interes adecvat și deosebit în reducerea deceselor premature. O modalitate de a lua în considerare impactul cauzelor mortalității asupra morții premature este de a calcula anii de viață potențial pierduți (YPLL). Figura 24-3 arată cele 10 cauze principale ale YPLL înainte de vârsta de 75 de ani între 2000 și 2009. Analizând astfel datele, se inversează locurile I și II pe lista mortalității; cancerul este acum principala cauză de deces prematur, deoarece afectează mai mulți tineri. Calcularea datelor în acest fel arată, de asemenea, că bolile cronice, cum ar fi bolile respiratorii inferioare cronice și diabetul, sunt mai puțin importante în cauzarea mortalității premature. Leziunile intenționate și neintenționate joacă un rol major în decesul prematur, deoarece afectează în mod disproporționat persoanele mai tinere.

B. Cauzele reale ale morții

Statisticile anterioare de deces se bazează pe certificatele de deces completate de medici și nu țin cont de calea cauzală completă care duce la deces. O măsură care încearcă să țină seama de acest fapt este **cauzele reale de deces.** Această măsurătoare a fost prezentată pentru prima dată într-o lucrare de referință de către McGinnis și Foege și ultima actualizare în 2004. ⁶ Această analiză a arătat că *fumatul, alimentația necorespunzătoare* și *lipsa activității fizice* au fost principalii factori ai mortalității. Cu toate acestea, analiza cauzelor reale de deces nu ar trebui interpretată ca o reducere a tuturor mortalității pe comportamentul individual și o exonerare a determinanților structurali ai sănătății. După cum sa discutat în capitolele 14, 20 și 26, sărăcia, mediile alimentare și mediile sigure joacă toate un rol important în modelarea sau favorizarea comportamentului.

C. Ani de viață ajustați în funcție de dizabilități

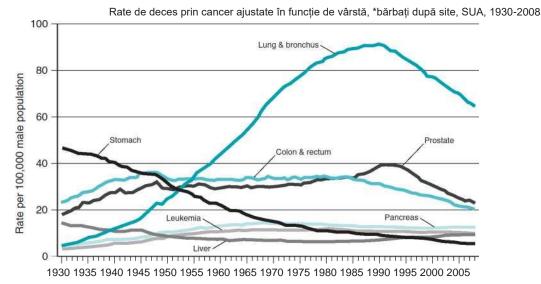
Odată cu scăderea ratei mortalității, multe persoane trăiesc cu boli grave și dizabilități de mulți ani. Pentru a evalua această povară a bolii,

					A
Tabelul 24-1	Măsuri maiore	si surse de	mortalitate s	i morbiditate.	Statele Unite

	1950	1980	2000	2006	2007	2009
Speranța de viață în ani						
La nastere	68.1	73,9	76,8	77,7	77,9	78.2
La 65 de ani	13.8	16.4	17.6	18.5	18.6	18.8
Decese de sugari la 1000 de născuți vii						
Toți sugarii Decese la 100.000 de locuitori, ajustate în funcție de vârstă	29.2	12.6	6,91	6,69	6,75	6.42
Toate cauzele	1446,0	1039,1	869,0	776,5	760,2	741,0
Boli de inima	586,8	412.1	257,6	200,2	190,9	179,8
Cancer	193,9	207,9	199,6	180,7	178,4	173,6
Accident vascular cerebral	180,7	96.2	60,9	43.6	42.2	38.9
Boli cronice ale căilor respiratorii inferioare		28.3	44.2	40,5	40,8	42.2
Leziuni neintenționate	78,0	46.4	34.9	39,8	40,0	37,0
Vehicul cu motor	24.6	22.3	15.4	15.0	14.4	11.7
Diabet	23.1	18.1	25,0	23.3	22.5	20.9

Date din Health, Statele Unite, 2005: Chartbook on trends in the health of Americans (www.cdc.gov/nchs/data/hus/hus/05.pdf); Tabelul dintr-o privire, Health, Statele Unite ale Americii, 2010 (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54373/#ataglance.s1); şi Decese: date preliminare pentru 2009, Natl Vital Stat Rep 59:4, 2011 (

 $http://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr59/\ nvsr59_04.pdf\ \textbf{)}.$



*La 100.000, vârsta ajustată la populația standard din SUA din 2000.

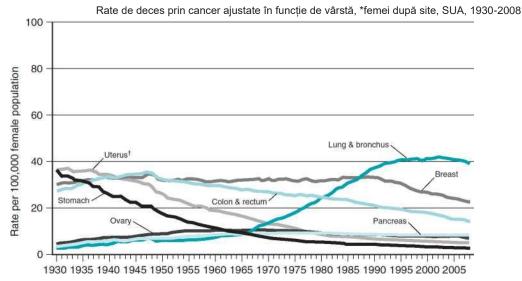
Notă: Din cauza modificărilor în codificarea ICD, informațiile numărătorului s-au schimbat în timp. Ratele pentru cancerul de ficat, plămâni și bronhii, precum și de colon și rect sunt afectate de aceste modificări de codare.

Sursa: Volumele de mortalitate din SUA 1930 până în 1959, Datele de mortalitate din SUA 1960 până în 2008, Centrul Național pentru Statistică în Sănătate, Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor.

©2012, American Cancer Society, Inc., Surveillance Research

Figura 24-1 Rate de deces prin cancer ajustate în funcție de vârstă pentru bărbați în funcție de locul cancerului, Statele Unite, 1930-2008. (De la American Cancer Society: Cancer facts and figures: 2012, Atlanta, 2012, ACS.

http://www.cancer.Org/acs/groups/content/@epidemiologysurveillance/documents/document/acspc-03l94l.pdf)



*La 100.000, vârsta ajustată la populația standard din SUA din 2000. Ratele de deces prin cancer de uter sunt pentru colul uterin și corpul uterin combinate.

Notă: Din cauza modificărilor în codificarea ICD, informațiile numărătorului s-au schimbat în timp. Ratele pentru cancerul de plămân și bronhie, colon și rect și ovar sunt afectate de aceste modificări de codare.

Sursa: Volumele de mortalitate din SUA 1930 până în 1959, Datele de mortalitate din SUA 1960 până în 2008, Centrul Național pentru Statistică în Sănătate, Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor.

©2012, American Cancer Society, Inc., Surveillance Research

Figura 24-2 Rate de deces prin cancer ajustate în funcție de vârstă pentru femei în funcție de locul cancerului, Statele Unite, 1930-2008. (Din Anerican Cancer Society: Fapte și cifre despre cancer: 2012, Atlanta, 2012, ACS.)

Ani de viață potențial pierduți (YPLL) înainte de vârsta de 75 de ani 2000-2009 Statele Unite Toate rasele, ambele sexe Toate Moartele

Cauza morții	YPLL	La sută
Toate cauzele	201.690.569	100,0%
Maligne neoplasme	43.139.378	21,4%
Boli de inima	31.144.658	15,4%
Rănire neintenționată	30.178.650	15,0%
Perioada perinatală	10.590.698	eu 5,3%
Sinucidere	9.717.327	4,8%
Omucidere	7.594.526	3,8%
Anomalii congenitale	5.788.879	2,9%
Cerebrovascula	are 5.350.933	2,7%
Diabet zaharat	4.902.148	2,4%
Boală cronică a căilor respiratorii inferioare	4.858.864	2,4%
Toate celelalte	48.424.508	2 4,0%

Figura 24-3 Cauzele anilor de viață potențială pierduți (YPLL), United State, 2000-2009. (De la Centrul Național pentru Prevenirea și Controlul Leziunilor, Atlanta, 2010, Centers for Disease Control and Prevention. http://webappa.cdc.gov/sasweb/ncipc/yplll0.html)

a fost dezvoltată o măsurătoare numită **ani de viață ajustați în funcție de dizabilitate (DALY).** Această măsurătoare surprinde atât durata vieții pierdute din cauza morții premature, cât și timpul petrecut într-o stare de sănătate precară. ⁷ După această măsură, principalele surse de deces prematur și invaliditate au fost bolile cardiovasculare, cancerul (în special de sân și plămâni), depresia, osteoartrita, diabetul și consumul de alcool. Au existat diferențe semnificative între sexe și între grupurile etnice. De exemplu, pentru femei, depresia a fost a doua cauză principală a DALY (10 pentru bărbați), în timp ce rănile auto și decesele legate de HIV au reprezentat mai mult DALY în rândul minorităților etnice.

D. Disparități în domeniul sănătății

Scopul sănătății publice nu este doar de a reduce mortalitatea și morbiditatea în general, ci și de a reduce disparitățile. Din punct de vedere istoric, a existat de mult un decalaj între speranța de viață a bărbaților și femeilor, precum și între albi și negri. Acest decalaj a scăzut oarecum, dar încă există; în general, femeile albe trăiesc cel mai mult, iar bărbații de culoare sunt cel mai probabil să moară

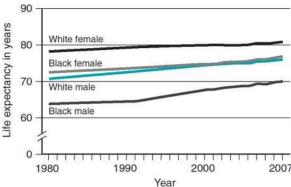


Figura 24-4 Speranța de viață la naștere, după rasă și gen, Statele Unite, 1980-2007. (Din Health of the United States 2010, Washington, DC, 2010, Departamentul de Sănătate și Servicii Umane din SUA. http://www.cdc.gov/nchs/data/hus/hus10.pdf)

precoce (Fig. 24-4). În această analiză, rasa nu este probabil agentul cauzal, dar poate fi o corelație a cauzelor apropiate ale scăderii speranței de viață, cum ar fi statutul socio-economic și împuternicirea. Au fost identificate strategii eficiente de abordare a disparităților de îngrijire a sănătății la nivel de stat și local (a se vedea capitolul 26).

Disparitățile în domeniul sănătății apar la toate grupele de vârstă, dar sunt exacerbate în anumite grupuri. Deși ratele mortalității și mortalitatea infantilă și infantilă s-au îmbunătățit toate semnificativ în ultimele cinci decenii, acest lucru nu este cazul tinerilor cu vârsta cuprinsă între 15 și 24 de ani.8 Cele trei cauze principale de deces în această grupă de vârstă includ rănile neintenționate (în principal accidente de vehicule cu motor), omuciderea și sinuciderea (Fig. 24-5).

Chiar și în rândul tinerilor, ratele de accidentare variază în funcție de regiune și etnie. Negrii non-hispanici și indienii americani/nativii din Alaska au rate de mortalitate mult mai mari decât celelalte rase, în mare parte din cauza ratelor mai mari de răniri neintenționate (indienii americani), omucideri (negri non-hispanici) și sinucideri (indienii americani).

Vedea Figura 24-6 pe studentconsult.com pentru mortalitatea tinerilor după cauze de deces și etnie.

Disparitățile în ceea ce privește accesul la îngrijire, rezultatele și mortalitatea persistă, în special în rândul populațiilor sărace și minoritare. Eliminarea unor astfel de disparități rămâne o prioritate de sănătate publică și face obiectul unor institute dedicate.

III. SURSE DE DATE ÎN SĂNĂTATE PUBLICĂ

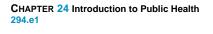
Datele de sănătate publică sunt utilizate în cercetare și în evaluarea comunității pentru a evalua, a planifica, pentru a stimula responsabilitatea și pentru a stimula schimbarea. Pentru a obține și analiza datele indicatorilor de sănătate, epidemiologii se bazează pe o varietate de surse. Datele pentru ratele utilizate în studiile epidemiologice pot fi discutate în termeni de date de numărător, care definesc populația care se confruntă cu evenimente sau condiții de îngrijorare, și de date numitor, care definesc populația expusă riscului. Statisticile colectate din registrele de sănătate, boli, nașteri și decese, precum și din alte anchete, sunt utilizate în numărător. Statisticile de recensământ sunt folosite la numitor.

În epidemiologia clinică, datele legate de sănătate provin de

obicei din examinările pacientului, fișele clinice și

Figura 24-6 Mortalitatea tinerilor pe cauze de deces și etnie. (Din Singh GK: Mortalitatea tinerilor în Statele Unite, 1935-2007,

Rockville, Maryland, 2010, DHHS.)



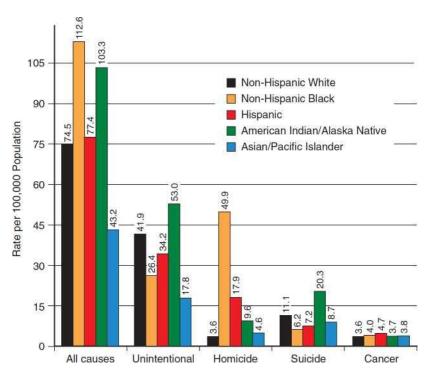


Figura 24-5 Rata mortalității în rândul tinerilor cu vârste cuprinse între 15 și 24 de ani, în funcție de rasă, 1935-2007. (De la Singh GK:

Mortalitatea tinerilor în Statele Unite, 1935-2007, Rockville, Maryland, 2010, DHHS.)

studii ale populațiilor clinice specifice. Atunci când monitorizează starea de sănătate a populațiilor mari, epidemiologii folosesc bazele de date existente pe cât posibil pentru a reduce costurile și a accelera rezultatele.

rezultatele.

Disponibilitatea tot mai mare a dosarelor medicale electronice și a altor depozite digitizate constituie o explozie a datelor de sănătate publică. Principala provocare nu mai este de a găsi date, ci de a găsi date *utile* într-o mare de surse. Caseta 24-81 ilustrează un exemplu de strângere a informațiilor pentru evaluarea poverii bolii cauzate de astm într-o comunitate.

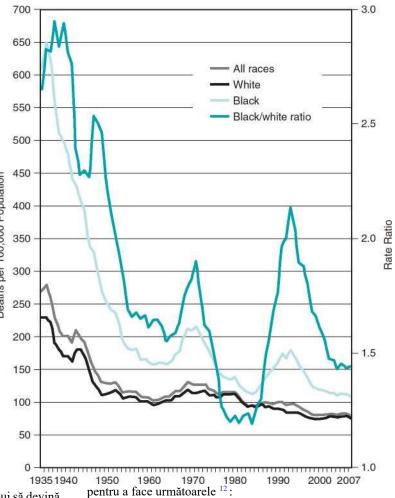
Planificarea sănătății publice în Statele Unite beneficiază de multe sondaje de înaltă calitate legate de sănătate, care sunt efectuate în mod regulat. Odată cu creșterea internetului, a rețelelor sociale și a aplicațiilor care indică locația mai multor persoane, au devenit disponibile noi surse de supraveghere.

Cele mai importante utilizări ale datelor rămân pentru a stimula *responsabilitatea* și pentru a stimula *schimbarea*. Într-o lume ideală, fiecare ar folosi un set coerent de indicatori de sănătate a populației pentru a conduce o astfel de schimbare. Până în prezent, însă, nu este disponibil niciun set coerent și

consistent. ⁹ Cunoștințele privind sănătatea nu ar trebui să devină invers, morbiditatea și mortalitatea (Fig. 24-7). ¹⁰ În conformitate cu teoriile sănătății și determinanții săi , un astfel de set consistent de indicatori de sănătate ar trebui să măsoare nu numai povara bolii, ci și echitatea în sănătate, determinanții sociali ai sănătății, monitorizarea mediului, calitatea vieții și aspecte ale performanței sistemului de sănătate.

A. Supraveghere și baze de date

Supravegherea sănătății publice este definită ca colectarea, analiza și diseminarea sistematică în curs de desfășurare a datelor referitoare la un eveniment legat de sănătate pentru a fi utilizate în acțiuni de sănătate publică pentru a reduce morbiditatea și mortalitatea și pentru a îmbunătăți sănătatea. ¹¹ Multe entități de la nivel local, statal și federal sunt implicate în colectarea acestor date. Datele sunt de obicei folosite descriptiv



- Măsurați povara bolii sau tendințele în sarcina bolii.
- Educați publicul.
- Ghidați acțiunile și dezvoltați priorități pentru acțiunile de sănătate publică.
- Achiziționați resurse (de exemplu, granturi de stat).
- Dezvoltați politici.
- Ghidează planificarea, implementarea şi evaluarea programelor.
- Oferiți o bază pentru cercetare.

Bazele de date de sănătate publică urmăresc de obicei evenimentele legate de sănătate care afectează segmente mari ale populației. Unele evenimente

24-1 Utilizarea datelor din surse multiple pentru a evalua nivelul de morbiditate astmului bronșic într-un județ din New York

În evaluarea poverii bolii în comunitatea lor, planificatorii de sănătate publică trebuie să acceseze date din mai multe surse. Aceasta implică un proces iterativ în care planificatorii trec de la colectarea datelor primare din comunitatea lor la datele disponibile public și înapoi la colectarea datelor primare. Mai jos este o descriere a pașilor pe care un planificator ipotetic de sănătate publică i-ar putea lua pentru a evalua povara bolii cauzată de astm într-un județ din statul New York. Cititorii ar trebui să rețină că New York-ul are resurse suplimentare la nivel de stat. Pentru statele cu un departament de sănătate de stat mai puțin activ (sau bine finanțat), planificatorii ar putea avea nevoie să colecteze mai multe date primare. Deoarece spitalizările pentru astm bronșic sunt considerate prevenibile cu asistență medicală primară optimă, datele de referință sunt disponibile de la Agenția pentru Cercetare și Calitate în domeniul Sănătății (AHRQ). Acest lucru poate să nu fie valabil pentru alte probleme de sănătate ale comunității.

- A. Descrieți prevalența astmului și mortalitatea în rândul adulților și copiilor din stat și descrieți tendința.
 - Evaluați rata prevalenței astmului la adulți în anumite subgrupe (vârstă, sex, rasă/etnie). (BRFSS)
 - Comparați rata de prevalență a astmului la adulți din județ cu cea de stat. (BRFSS/EBRFSS)
 - Evaluați prevalența județului astmului la adulți în subgrupuri de populație (vârstă, sex, rasă/etnie). (BRFSS/EBRFSS)
 - Comparați modelele subgrupurilor populației din județ cu subgrupurile de stat pentru prevalența astmului la adulți. (BRFSS/EBRFSS)
 - Evaluați prevalența actuală a astmului în rândul copiilor din stat. (National Asthma Surveillance—NY)
 - Comparați prevalența de stat a astmului la copil în rândul subgrupurilor de populație. (National Asthma Surveillance—NY)
 - Efectuați colectarea de date primare pentru prevalența astmului infantil în județ.
 - Comparați prevalența astmului la copil în județ cu prevalența de stat

- Comparați rata mortalității prin astm pentru stat și județ. (Înregistrări vitale – 3 ani)
- B. Evaluați utilizarea asistenței medicale care rezultă din astm.
 - Evaluați rata curentă de externare din spital din astm şi descrieți tendințele în diferite grupe de vârstă (total, 0-17, 18-64, 65 +; probabil că trebuie să obțineți de la spitale direct sau de la asociația spitalelor de stat).
- Comparați ratele pe 3 ani pentru stat față de județ în funcție de vârstă.
 - 3. Comparați rata de spitalizare după cod poștal timp de 3 ani; unde sunt zonele cu risc ridicat?
 - Evaluați datele camerei de urgență—secțiune transversală de 1 an; ce procent este legat de astm? Uitați-vă la distribuțiile de vârstă, sex, rasă/etnie și surse de plată.
 - 5. Calculați raportul de risc pentru cineva care locuiește în____ cod poștal fiind internat/văzut în camera de urgență pentru astm: _____; comparativ cu alte coduri poștale din județ.
 - Comparați rata de spitalizare pentru astm bronșie din județ cu cea de referință. (AHRQ)
- C. Descrieți starea generală de sănătate a județului.
 - Evaluați venitul median al familiei/venitul pe cap de locuitor după codul poștal (de la recensământ).
 - 2. Evaluează clasamentul județului în sănătate. (countyhealthranking sau American Community Survey).
 - 3. Evaluați calitatea aerului (EPA).
 - Ar putea evalua, de asemenea, ratele de fumat la adulți și adolescenți (BRFSS și YBRFSS).
- D. Efectuați colectarea datelor primare.
- 1. Estimați dimensiunea eșantionului pentru sondajul școlar privind astmul.
 - Comparați ratele de prevalență din datele despre astmul școlar din patru școli (două zone cu risc ridicat, o zonă cu risc moderat și o zonă cu risc scăzut).
- Examinați datele primare şi determinați dacă alte surse de date trebuie accesate.

 $Modificat \ de \ la \ Epi \ Info \ Community \ Health \ Assessment \ Tutorial \ 2.0, 2005, \ Departamentul \ de \ Sănătate \\ \Si \ Servicii \ Umane, \ CDC, \ Centrul \ Național pentru \ Informatica \ de \ sanatate \ publica. \ ftp://ftp.cdc.gov/pub/Software/epi_info/EIHAT_WEB/EIHAT2.0.pdf$

Notă: colectarea datelor primare va aduce probabil mai multe probleme care necesită comparație cu mediile de stat și județe.

BRFSS, Behavioral Risk Factor Survey System (E, extins; Y, Tineret); EPA, Agenția pentru Protecția Mediului.

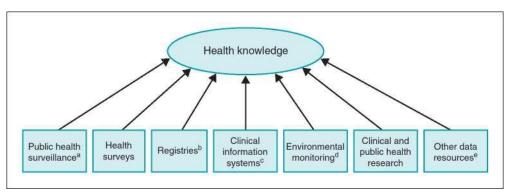


Figura 24-7 Cunoașterea sănătății. Colectarea, analiza și interpretarea continuă, sistematică a datelor legate de sănătate, cu scopul a priori de a identifica evenimente neobișnuite de importanță pentru sănătatea publică sau de a preveni sau controla bolile sau vătămările, urmată de diseminarea acestora pentru acțiuni de sănătate publică. De exemplu:

- ^b Înregistrare vitală, registre de cancer, registre de expunere.
- ^c Evidențele medicale și de laborator, fișele farmaciei. ^d Vremea, schimbările climatice, poluarea.
- e Informații privind justiția penală, Lexis-Nexis, recensământ. (De la Lee LM, Thacker SB: Supravegherea sănătății publice și cunoașterea sănătății în contextul surselor în creștere de date privind sănătatea, Am J Prev Med 41:636-640, 2011.)

pot fi totuși importante, chiar dacă afectează un număr mic de I. Recensământul SUA persoane, cum ar fi focarul unei boli severe sau foarte infecțioase (de exemplu, tuberculoza activă).

Datele din bazele de date de sănătate publică diferă de datele cercetării într-o varietate de moduri. Datele sunt de obicei raportate pe baza cerințelor de reglementare sau prin lege. Datele de sănătate publică provin dintr-un mozaic de surse locale și de stat. Datele pot fi incomplete sau de calitate scăzută, iar modificările în definirea datelor sau formularea întrebărilor fac dificilă compararea datelor în timp. Când examinați orice valoare, este important să puneți următoarele întrebări pentru a înțelege atributele datelor ¹³:

- Sondajul se bazează pe un eșantion sau se bazează pe populatie?
- Datele se bazează pe pacienți individuali (de exemplu, mortalitate), evenimente (de exemplu, spitalizări) sau condiții locale (de exemplu, nivelul de poluanți)?
- Punctele de date reprezintă înregistrări individuale sau agregate?
- Care sunt criteriile de raportare a locației evenimentului?

Pentru unele evenimente, cum ar fi decesele auto sau înregistrările de spitalizare, baza de date poate raporta locația în care a fost descoperit un eveniment (de exemplu, spitalul în care a fost diagnosticată o boală alimentară). Acel județ ar putea fi diferit de județul în care locuiește pacientul sau în care a avut loc expunerea.

B. Rezumat Măsuri de Sănătate

Măsurile rezumative ale sănătătii sunt de obicei date privind mortalitatea pentru populația generală (de exemplu, măsurile de sănătate neonatală) și date privind morbiditatea și mortalitatea. Pe măsură ce oamenii trăiesc mai mult și dezvoltă mai des boli cronice, accentul s-a mutat de la mortalitate la valori mai utile ale speranței de viață ajustate în funcție de sănătate, cum ar fi anii de viață ajustați în funcție de calitate și DALY (vezi mai devreme).

C. Date de recensământ

Majoritatea țărilor efectuează recensăminte periodic (de exemplu, la fiecare 10 ani) pentru a obține date despre numărul și caracteristicile populațiilor lor. De asemenea, folosesc sisteme de înregistrare (raportare) continuă pentru a colecta date privind numărul și caracteristicile nașterilor și deceselor. Datele recensământului sunt cele mai fundamentale date pentru o populație. Sistemele de înregistrare a statisticilor vitale utilizează date recente de recensământ pentru numitorii ratelor natalității și mortalității. Accesul la statisticile recente din diferite tări oferă date pentru comparatii internationale ale unor date precum ratele mortalității infantile (a se vedea capitolul 23).

Cu toate acestea, nu toate țările au sisteme eficiente de raportare a bolilor, iar acuratețea datelor recensământului și statisticilor vitale variază de la o țară la alta. Colectarea acestor date este o responsabilitate națională, dar majoritatea țărilor își raportează datele și Natiunilor Unite (date privind populația, sociale si economice) si Organizatia Mondială a Sănătătii (statistici vitale și date despre boli). Cel mai bun loc pentru a găsi date de recensământ pentru o anumită țară este site-ul web al țării de interes. În plus, mai multe site-uri web sunt dedicate colectării adreselor site-urilor web epidemiologice de interes global. ¹⁴

În Statele Unite, sistemele publice de date colectează multe tipuri de statistici legate de sănătate, inclusiv date despre naștere și deces. Colectarea unor astfel de date implică frecvent agentii locale, de stat și naționale. Datele privind nașterile, decesele, cauzele decesului, decesele fetale, căsătoriile și divorțurile sunt inițial colectate la nivel local de registratorul statisticilor vitale pentru municipiul sau județul implicat. Certificatele de naștere sunt completate de un medic sau alt însoțitor de naștere, iar certificatele de deces sunt completate de un medic, examinator medical sau legist. Jurisdictia locală trimite certificatele originale de naștere și de deces guvernului de stat, care este responsabil cu menținerea înregistrărilor permanente. Guvernele de stat (de multe ori departamentele de sănătate de stat) pregătesc rezumate ale acestor date. Statele trimit, de asemenea, copii ale certificatelor de naștere și de deces Centrului Național pentru Statistică în Sănătate (NCHS), o filială a Centrelor SUA pentru Controlul și Prevenirea Bolilor (CDC), care pregăteste rezumate nationale.

Guvernul federal efectuează recensământul. Un recensământ complet al populației, în vigoare la 1 aprilie, este efectuat în fiecare an care se termină cu 0. Anchetele de recensământ sunt distribuite mai întâi prin poștă; colectarea datelor este apoi completată de interviuri din ușă în ușă. Rezultatele recensământului efectuat în 2010 sunt disponibile online. Deoarece datele se bazează pe autoraportare, acestea ar putea subestima anumite grupuri de populație, cum ar fi imigranții fără documente. Deoarece unele date sunt suprimate pentru a menține confidențialitatea, datele pot fi, de asemenea, mai puțin fiabile pentru unele grupuri de populație. ¹⁵ Statele folosesc proiecții pentru a estima dimensiunea populației între recensăminte.

D. Date de numărător

1. Sistemul de statistici vitale din SUA

Guvernul federal adună date despre nașteri, decese, cauze de deces, decese fetale, căsătorii și divorțuri în Statele Unite și teritoriile sale, obținute de oficialii locali și de stat. Deoarece analizele sunt la fel de bune ca și datele pe care se bazează, se acordă mare grijă ca sistemul de statistică vitală să fie cât mai exact posibil. Cu toate acestea, există multe surse potențiale de eroare în aceste date, inclusiv nașteri și decese neraportate, diagnostice inexacte ale certificatelor de deces și date demografice și clinice eronate privind certificatele de naștere și de deces.

Atunci când numărul de decese din Statele Unite sunt clasificate în funcție de cauza morții și raportate în publicațiile guvernamentale, cauza furnizată este cauza de bază a decesului, nu cauza imediată a decesului. Medicul curant este responsabil pentru completarea informațiilor privind cauza decesului. Dacă o persoană moare fără asistență medicală sau dacă se suspectează un joc greșit, un medic legist sau legist trebuie să decidă cauza morții acelui individ, uneori ajutat de o autopsie.

2. Certificate de deces

Certificatele de deces, de obicei, nu sugerează factori de risc. De exemplu, obezitatea este rar menționată pe certificatele de deces, în ciuda impactului său asupra mortalității. Există câmpuri (spații) pentru a documenta consumul de tutun, dar acestea pot să nu fie completate în mod consecvent sau corect. În orice caz, este puţin probabil ca certificatele de deces să reprezinte toate căile cauzale care conduc la decesul individului.

Figura 24-8 arată secțiunea privind cauza decesului a unui certificat de deces. Dacă o persoană moare de pneumonie după o hemoragie cerebrală, medicul probabil ar scrie "pneumonie" pe linia (a) și "hemoragie cerebrală" pe linia (b). The

hemoragia cerebrală ar fi considerată cauza de bază a decesului. epidemiologică robustă. Un studiu axat pe cazuri de testare a Dacă medicul decide că hipertensiunea coexistentă a persoanei a constatat doar 56% de acord în rândul medicilor cu privire la DEATH CERTIFICATE

DEATH CERTIFICATE	
PARTI	
IMMEDIATE CAUSE [Enter only one cause per line for (a),	
	(b), (c), and (d).]
(a)	Interval between onset and death
DUE TO, OR AS A CONSEQUENCE OF	Interval between onset and death
(b)	
DUE TO, OR AS A CONSEQUENCE OF	Interval between onset and death
(c)	
DUE TO, OR AS A CONSEQUENCE OF	Interval between onset and death
DUE TO, OR AS A CONSEQUENCE OF	
DUE TO, OR AS A CONSEQUENCE OF	
PART II	
OTHER SIGNIFICANT CONDITIONS Conditions contribution	ng to death but
not related to cause given in part I(a)	

Figure 24-8 Facsimile of cause-of-death portion of death certificates. The form used in the United States also requests information regarding autopsy, referral to a medical examiner or coroner, and homicide investigation.

cauzat hemoragia cerebrală, totuși, "hipertensiunea" ar fi diagnosticele cauzei principale a decesului, cu întrebări înregistrată pe linia (c), iar aceasta ar fi considerată cauza de bază a morții. Pe de altă parte, dacă medicul decide că hipertensiunea este prea ușoară pentru a provoca hemoragia, el sau ea va introduce "hipertensiune" la "Alte condiții semnificative". În acest caz, "hemoragia cerebrală spontană" ar fi cauza de bază a morții.

Elaborarea unei narațiuni precise despre cauza morții poate deveni mai dificilă atunci când profesioniștii medicali, alții decât furnizorul principal al defunctului, sunt chemati să completeze certificatul de deces, în special atunci când decesul are loc într-un spital sau altă unitate medicală. Certificarea decesului mai puțin precisă poate rezulta atunci când unui furnizor care nu este familiarizat cu istoricul medical complet al pacientului i se cere să îndeplinească această funcție . O altă sursă de inexactitate este traducerea avizului narativ asupra certificatului de deces în coduri numerice folosind un set de reguli complexe. Personalul de statistică vitală este instruit pentru a face acest lucru, dar stratul adăugat de interpretare rămâne o altă sursă potențială de eroare. Odată ce un certificat de deces este completat, erorile, omisiunile sau inexactitățile pot fi corectate numai printr-un proces formal de modificare.

Deși datele certificatelor de deces cu privire la cauza principală a decesului sunt suficient de precise pentru a stabili multe priorități naționale în finanțarea cercetării și asistenței medicale, cercetările sugerează că datele nu sunt suficient de precise pentru o cercetare

semnificative rămânând printre restul. 16

E. Indicatori principali de sănătate

Indicatori importanți de sănătate provin din procesul Oameni sănătoși 2020 (a se vedea capitolul 26). Acești indicatori se bazează pe un proces multianual cu contribuții din partea multor grupuri și organizații diverse. În Oameni sănătoși 2020, indicatorii se concentrează pe următoarele măsuri fundamentale de sănătate:

- Starea generală de sănătate
- Calitatea vieții și bunăstarea legate de sănătate
- Determinanți ai sănătății
- Disparități

Progresul cu privire la aceste valori poate fi accesat de pe un site web interactiv. 17

Oamenii sănătoși 2020 sunt laudabil de extinse și foarte utile boală. pentru a ghida eforturile de evaluare a sănătății comunitare și planificarea programelor. Ele sunt, de asemenea, foarte complexe; este dificil de sintetizat progresul general. În 2009, Institutul de Medicină a fost direcționat să elaboreze un set mai simplu și mai cuprinzător de indicatori de sănătate de top (Tabelul 24-2). 18 Progresul cu privire la aceste valori este urmărit pe un site web dedicat (www.stateoftheusa.org).

Statele Unite ale Americii au norocul să aibă multe anchete mari de sănătate care evaluează în mod regulat o serie largi de comportamente de sănătate și sănătate. Aceste anchete sunt suficient de mari pentru a avea date reprezentative la nivel de stat. Cercetătorii și activiștii de sănătate publică pot compara indicatorii în timp. Cu toate acestea, sub nivelul statului, aceste anchete oferă de obicei date suficiente doar pentru zonele metropolitane mai mari.

Sistemul național de supraveghere a bolilor notificabile

Medicii, spitalele, clinicile și laboratoarele din Statele Unite sunt obligate să raporteze departamentelor de sănătate locale și de stat toate cazurile de multe boli infecțioase și anumite boli neinfecțioase, cum ar fi nivelurile crescute de plumb la copii. Departamentele locale de sănătate raportează la rândul lor aceste informații la CDC. Pe baza acestor rapoarte și după cum este necesar, agențiile de sănătate publică locale, statale sau federale efectuează investigații epidemiologice ale posibilelor focare de

Deși statele sunt de acord în mare măsură asupra bolilor care trebuie raportate, unele variații persistă. Lista include de obicei zoonoze (de exemplu, rabie), boli care sunt foarte infecțioase (de exemplu, rujeola) și cele care ar putea indica un focar (de exemplu, salmoneloză) sau bioterorism (de exemplu, variola). Unele state au adăugat la listă infectiile asociate asistentei medicale (a se vedea capitolul 20). Condițiile care trebuie notificate sunt actualizate frecvent dacă (re)apar noi boli sau entităti de boală (de exemplu, antrax, dengue). Cititorii sunt încurajați să viziteze siteul CDC și site-ul lor de stat pentru o listă actualizată.

Sunt raportate doar o fracțiune din cazurile reale de boală, în mare măsură în funcție de gravitatea bolii. Cele mai multe boli extrem de grave, cum ar fi poliomielita paralitică, tind să fie raportate dacă sunt recunoscute, dar chiar și atunci, epidemiologii trebuie să fie atenti, deoarece numărul poate fi prea mic. În unele cazuri, problema poate fi subdiagnosticată. În altele, medicii pot ezita să raporteze o afecțiune care ar putea aduce izolare socială dacă este descoperită de alții. Astfel de boli includ infecția cu virusul imunodeficienței umane (HIV), bolile cu transmitere sexuală și tuberculoza.

Subraportarea este și mai probabilă pentru bolile comune și mai putin grave. Aceasta nu înseamnă că statisticile epidemiologice nu au nicio valoare, mai ales dacă bolile pot fi prevenite printr-un vaccin. Atâta timp cât proporția cazurilor raportate rămâne constantă, modelul dezvăluit prin raportare va

Table 24-2 State of U.S. Health Indicators: Outcomes, Behaviors, Systems

Metric	Definition
Health Outcomes	
Life expectancy at birth Infant mortality Life expectancy at age 65 Injury-related mortality	Number of years that a newborn is expected to live if current mortality rates apply Deaths of infants age under 1 year per 1000 live births Number of years of life remaining to a person at age 65 if current mortality rates continue to apply Age-adjusted mortality rates from intentional or unintentional injuries; includes deaths caused by motor vehicle crashes, poisoning, firearms, and falls
Self-reported health status Unhealthy days, physical and mental Chronic disease prevalence	Percentage of adults reporting fair or poor health Mean number of physically or mentally unhealthy days in the past 30 days
	Percentage of adults reporting one or more of six chronic diseases: diabetes, cardiovascular disease, chronic obstructive pulmonary disease, asthma, cancer, and arthritis
Serious psychological distress Health-Related Behaviors	Percentage of adults with serious psychological distress, as indicated by score of 13 or more on K6 scale
Smoking	Percentage of adults who have smoked more than 100 cigarettes in their lifetime and who currently smoke some days or every day
Physical activity	Percentage of adults meeting the recommendation for moderate physical activity: at least 5 days a week for 30 minutes a day of moderate activity, or at least 3 days a week for 20 minutes a day of vigorous activity
Excessive drinking	Percentage of adults consuming >4 drinks (women) or >5 drinks (men) on one occasion and/or consuming more than an average of one (women) or two (men) drinks per day during the past 30 days
Nutrition Obesity	Percentage of adults with a good diet, as indicated by score of >80 on the Healthy Eating Index Percentage of adults reporting a body mass index of >30
Condom use	Proportion of youth in grades 9-12 who are sexually active and who do not use condoms, placing them at risk for sexually transmitted infections
Health Systems	Per-capita health care spending

Percentage of adults without health care coverage through insurance or entitlement

Percentage of children ages 19-35 months who are up-to-date with recommended immunizations

services, dental services, or prescription drugs during the previous year

rate for ambulatory care-sensitive conditions

Percentage of (noninstitutionalized) people who did not receive or who faced delays in receiving needed medical

Percentage of adults who are up-to-date with age-appropriate screening services and flu vaccination Hospitalization

Health care expenditures

Preventive services Preventable

Unmet medical, dental, and prescription drug

hospitalizations Childhood immunization

Insurance coverage

needs

reflecta probabil tendințele reale în apariția și distribuția bolii.

2. Centrul Național de Statistică în Sănătate

NCHS realizează multe studii importante pe subiecte precum nivelurile actuale de boală și dizabilitate, practica serviciilor de sănătate preventivă, utilizarea populației a măsurilor preventive și a îngrijirii medicale și strategii de îmbunătățire a metodelor de eșantionare și proiectarea instrumentelor pentru anchetele de sănătate. În plus , NCHS realizează propriile sondaje pe o varietate de subiecte. În trecut, acestea au inclus ieșirile din spital, îngrijirea medicală ambulatorie și serviciile de îngrijire pe termen lung. Alte anchete includ informații despre creșterea familiei și utilizarea măsurilor preventive de sănătate. Sondajele în curs includ următoarele:

- National Health Interview Survey (NHIS), pentru a determina modificările anuale ale bolilor şi dizabilităților acute şi cronice în Statele Unite
- National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES), în care un eșantion mare, aleatoriu, din populația SUA participă la interviuri de sănătate, examinări fizice și teste de laborator
- National Health Care Survey, care monitorizează utilizarea asistentei medicale în Statele Unite

Datele din majoritatea anchetelor NCHS pot fi găsite pe Internet, iar bazele de date detaliate pot fi achiziționate de la NCHS. NCHS publică, de asemenea, o carte anuală a stării de sănătate a națiunii.

3. Sistemul de supraveghere a factorilor de risc comportamental

Departamentele de sănătate de stat cooperează cu CDC cu privire la anchetele în curs de desfășurare a factorilor de risc comportamentali în populația SUA. Cel mai mare exemplu în acest sens este Sistemul de supraveghere a factorilor de risc comportamental (BRFSS). Acesta este cel mai mare sondaj telefonic din lume și este sursa primară pe care majoritatea statelor o folosesc pentru a evalua comportamentele de sănătate. În cadrul acestui sondaj, un esantion aleatoriu al populației este intervievat prin telefon cu privire la o varietate de comportamente care afectează sănătatea, inclusiv exercitiile fizice, fumatul, obezitatea, consumul de alcool, consumul de alcool și conducerea autovehiculelor, folosirea centurilor de siguranță auto și a sistemelor de siguranță pentru copii și utilizarea îngrijirilor medicale. 43 44 45 46 BRFSS este foarte respectat, dar de multe ori are o utilizare limitată sub nivelul statului. De asemenea, eșantionarea acestuia depinde de liniile fixe. Sistemul de Supraveghere a Comportamentului de Risc al Tinerilor este un efort special BRFSS care monitorizează comportamentele de risc pentru sănătate cu prioritate ridicată și prevalența obezității și a astmului în rândul tinerilor și adulților tineri.

F. Alte registre legate de sănătate

Multe tipuri de registre colectează informații despre sănătate și îngrijirea sănătății, inclusiv date secundare despre pacienții care au o anumită boală, simptom, regim medical sau procedură medicală. În funcție de registru, astfel de rapoarte pot fi utilizate pentru a

ajuta pacienții individuali, furnizorii de servicii medicale, transportatorii de asigurări, industria și guvernul. Multe registre pentru bolile cronice (de exemplu, diabetul) permit managerilor de sănătate publică să identifice pacienții care au nevoie de testare sau care nu primesc un anumit nivel de îngrijire. Măsurile urmărite de aceste registre sunt adesea determinate de grupuri de oameni de știință și sunt definite de organizații naționale, cum ar fi Comitetul Național pentru Asigurarea Calității (vezi Capitolul 28).

În unele state și regiuni din SUA, agențiile guvernamentale sau alte autorități au înființat registre speciale pentru a înregistra informații despre afecțiuni specifice, cum ar fi cancerul, tuberculoza și malformațiile congenitale. Cel mai vechi registru al cancerului bazat pe populație din Statele Unite este Registrul Tumorilor din Connecticut, care este menținut de Departamentul de Sănătate de Stat din Connecticut. Numele fiecărui rezident din Connecticut la care cancerul a fost diagnosticat din 1935 a fost raportat la registru, împreună cu informații din fișele pacienților, inclusiv date clinice, patologice și factori de risc extinse. Acest registru și alte registre de cancer desfășoară eforturi ample de supraveghere pentru a asigura raportarea completă a cancerelor.

Institutul Național al Cancerului sponsorizează programul de Supraveghere, Epidemiologie și Rezultate Finale (SEER) și sprijină o rețea de registre de cancer din SUA, inclusiv Registrul Tumorilor Connecticut și alte registre regionale, bazate pe populație. În prezent, SEER colectează și publică date privind incidența și supraviețuirea cancerului din registre care acoperă aproximativ 28% din populația SUA. Anchetatorii implicați în programul SEER studiază tendințele privind incidența și tratamentul cancerului și analizează rezultatele tratamentului în timp.

Registrele de cancer sunt ajutoare valoroase pentru determinarea eficacității programelor de screening a cancerului, permițând comparații între ratele de deces pentru pacienții care au fost și nu au fost testați. Registrele sunt, de asemenea, valoroase pentru a determina dacă anumiți factori de risc sunt legați de cancer. De exemplu, Connecticut Tumor Registry a fost folosit pentru a studia dacă introducerea extractelor alergene adsorbite de alaun în "injecțiile alergice" a fost asociată cu sarcoma de țesut moale sau alte tipuri de cancer la locurile de injectare. Rezultatele studiului au arătat că acestea nu au legătură. ²⁰

Multe state completează sondajele naționale cu întrebări suplimentare sau sondaje la nivel de stat (de exemplu, California Health Interview Survey). Fundațiile private (de exemplu, Familia Kaiser) permit, de asemenea, comparații stat cu stat (consultați Site-uri web la sfârșitul capitolului). Statele care au organizații de cercetare active care colaborează cu fundații de sănătate la nivel de stat tind să aibă baze de date deosebit de bogate. Deoarece sunt necesare date de referință pentru a aplica pentru granturi și pentru a accesa alte resurse, disparitățile în datele disponibile vor deveni exacerbate în timp (datele generează mai multe date). Prin urmare, cel mai bun prim pas pentru a aborda problemele de sănătate ale comunității este adesea colectarea de date.

Pentru profesioniștii din domeniul sănătății publice care lucrează la nivel de *județ*, poate fi dificil să obțină date cu un nivel suficient de detaliu. Unele departamente de sănătate au luat inițiativa de a dezvolta anchete la nivel de județ care se

43 Sanatate Nationala si Nutritie Sondaj de examinare

NHANES este un studiu amplu realizat de CDC care evaluează starea de sănătate și nutriție a adulților și copiilor din Statele Unite. Sondajul este singurul sondaj mare care com

combina interviuri si examene fizice. NHANES include întrebări de interviu despre subiecte demografice, socioeconomice, dietetice și legate de sănătate. Componenta de examinare constă în măsurători medicale, dentare și fiziologice, precum și teste de laborator. Prin urmare, NHANES oferă date transversale despre relațiile dintre activitate, dietă și diferiți markeri de laborator.

concentrează pe anumite subiecte. 21

Departamentul de Sănătate de Stat din Georgia se concentrează pe diferențele de sănătate, calitatea și accesul la îngrijire și forța de muncă din domeniul sănătății. Departamentul de Sănătate din New York realizează sondaje privind disparitățile de sănătate bazate pe inechitățile sociale. Seattle urmărește salariul de trai, locuințele la prețuri accesibile, persoanele fără adăpost și alte resurse societale, de mediu și de artă pentru sănătate.

Aceste sondaje ilustrează modul în care colectarea datelor este împletită cu acțiunea în domeniul sănătății comunitare (a se vedea capitolul 26). Aceste date au fost obținute deoarece o coaliție comunitară a identificat aceste zone ca fiind de interes special. La rândul său, obținerea datelor duce la acțiune și la mai multe date. Cu ajutorul unor fundații private , Institutul de Sănătate Publică

publică un rezumat al tuturor județelor din SUA în funcție de factorii de sănătate și de rezultatele sănătății. ²² Pentru mai mult ajutor cu datele la nivel de județ, Departamentul de Sănătate și Servicii Umane (HHS) și CDC utilizează Community Health Data Initiative pentru a extrage date de pe diverse site-uri web și pentru a furniza profilul stării de sănătate a unui județ ²³ (Tabelul 24-3).

G. Alte surse de date

I. Plătitori terți și asigurări

De-a lungul anilor, operatorii de asigurări medicale și alți plătitori terți, cum ar fi Medicare, Medicaid și Administrația Veteranilor, au colectat cantități tot mai mari de

Table 24-3 Selected National Data Sources of Health Indicators*

Geogra	nhia A	vailabi	liter
Geogra	priic A	vallabi	IILY

Survey Health Outcomes National Vital Statistics	Examples of Measures Birth data (infant	Nation	State	County	Approximate Sample Size	Administering Agency Source/ link
Health Outcomes National Vital		Nation	State	County		
National Vital	Birth data (infant			County		
	Birth data (infant					
System—Birth File	mortality, low birth weight, educational attainment of parents)	X	X	Х	Data for most jurisdictions, but might be limited events for single years/ subgroups	Local vital registration systems and NCHS http://www.cdc.gov/nchs/ births.htm
National Vital Statistics System— Mortality	Cause-specific mortality, premature mortality (YPLL), life expectancy	X	X	X	Data for most jurisdictions; subgroup analysis and yearly data might be limited for some causes	Local vital registration systems and NCHS http://www.cdc.gov/nchs/ deaths.htm
Behavioral Risk Factor Survey System (BRFSS)	Health-related quality of life, health conditions, use of recommended health care services, behaviors, access to care: adults only	X	X	Some	Annual sample size about 350,000; has some data for large metropolitan statistical areas	States with Division of Adult and Community Health; national (CDC) www.cdc.gov/brfss
Youth Risk Behavior Survey	Overweight, physical activity, diet, school foods	X	Some	Some large metro districts	>10,000 students	State, tribal, and local governments with CDC http://www.cdc.gov/ HealthyYouth/yrbs/index.htm
Disease surveillance	Infectious diseases Cancer	X	X Some	X	Variable completeness of reporting	CDC http://www.cdc.gov/osels/ ph_surveillance/nndss/ phs.htm#data National Cancer Institute http://seer.cancer.gov/data/
Monitoring the Future	Risky behavior among youth (tobacco, drug, alcohol in grades 8, 10, 12)	X			About 48,000 students in 2006	Institute for Social Research, University of Michigan http://monitoringthefuture.org/
National Health Interview Survey (NHIS)	Illness, injuries, activity limitations, use of health services, vaccinations, screening	X			Adult and child data, about 35,000 households	CDC, U.S. Census Bureau http://www.cdc.gov/nchs/ nhis.htm
National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)	Chronic diseases, mental health, oral health combined with physiologic measurements (BP, serum cholesterol)	X			Annual continuous sampling of about 10,000 participants	NCHS http://www.cdc.gov/nchs/ nhanes.htm
National Immunization Survey	Childhood immunizations	X	X	Some	27,000 children age 19-35 months	NCHS http://www.cdc.gov/nchs/ nis.htm

Continued

Table 24-3 Selected National Data Sources of Health Indicators—cont'd

Geographic Availability

					Approximate Sample Size	Administering Agency Source/ link
Survey	Examples of Measures	Nation	State	County		
National Survey of Children's Health (NSCH)	Health and functional status; familial, social, and emotional environment; family function; neighborhood conditions	X	X		HRSA regions	NCHS http://www.cdc.gov/nchs/slaits/ nsch.htm
National Survey on Drug Use and Health (NSDUH) Social and Environment	Use of illegal drugs, alcohol, and tobacco in people over age 12	X	X		Sample of about 70,000 non-institutionalized Americans over age 12	Substance Abuse and Mental Health Service Administration https://nsduhweb.rti.org/
American		X	X	X	65,000	
Community Survey	Population and demographics (e.g., age, income, educational attainment)					U.S. Census Bureau http://www.census.gov/acs www.childstats.gov/ americaschildren/ survey.asp#acs
	Children's health insurance coverage, income, etc.	X	X		State-based sample of >50,000 households	U.S. Census Bureau http://www.census.gov/acs
Current Population Survey National Assessment	Educational achievement	X	X		Large urban districts	National Center for Education Statistics http://nces.ed.gov/ nationsreportcard/ U.S. Census Bureau
of Educational Progress American Housing Survey	Housing		X	X	Large metropolitan areas	http://www.census.gov/housing/ ahs/
Physical Environment Air quality system	Outdoor air quality, suspended particulates	X	X	Some	Data from air quality- monitoring agencies	EPA http://www.epa.gov/ttn/airs/airsaqs/
NHANES	Indoor air quality	X			See above	See above
Toxic release inventory	Toxic chemical releases to the environment	X	X	Some	Reported by facilities	EPA http://www.epa.gov/tri/

Modified from Wold C: Health indicators: a review of reports currently in use, Washington, DC, 2008, State of the USA.

BP, Blood pressure; CDC, Centers for Disease Control and Prevention; EPA, Environmental Protection Agency; HRSA, Health Resources and Services Administration; NCHS, National Center for Health Statistics; YPLL, years of potential life lost.

date administrative și clinice. Aceste date sunt adesea folosite de pe termen lung, Sondajul Americanilor în vârstă oferă aceste date epidemiologii clinici și cercetătorii din domeniul sănătății care sunt preocupați de modelele de utilizare a asistenței medicale și de rentabilitatea asistenței medicale. Registrele de externare a spitalelor sunt adesea agregate și vândute de asociațiile spitalelor de stat.

Sănătatea Populațiilor Speciale

Grupurile de populație de la ambele capete ale vieții se pot confrunta cu probleme de sănătate foarte diferite de restul populației . Deoarece pot fi subreprezentați sau nereprezentați în anchetele naționale, epidemiologii au conceput seturi de date dedicate copiilor și persoanelor în vârstă. De exemplu, sănătatea și dezvoltarea copilului depind în mare măsură de siguranță, securitate și bunăstare socială și emoțională, precum și de oportunitățile de dezvoltare. Sondajele dedicate sănătății copiilor includ datele March of Dimes privind mortalitatea perinatală și sondajele America's Children and KIDS COUNT. 21 Pentru populația în vârstă, care are probleme cu sprijinul social, capacitatea de a funcționa independent și disponibilitatea îngrijirii

specializate. ²⁴ Site-urile web dedicate listează resurse pentru anumite boli sau subiecte de interes, cum ar fi HIV sau genomica.

3. Date de mediu și de specialitate

Datele de mediu sunt deosebit de dificil de interpretat. Astfel de date oferă informatii despre emisiile periculoase în aer, apă si sol și despre calitatea generală a mediului . Majoritatea datelor de mediu sunt colectate pe baza legislației (vezi Capitolul 29). Nu toate reglementările solicită date privind rezultatele sănătății umane sau chiar date de la populațiile umane. În plus, datele provin de obicei din măsurători orare sau zilnice la stațiile de eșantionare, iar rezultatele nu pot fi raportate decât dacă depășesc un nivel standard. Nivelurile se bazează uneori pe estimări ale instalației, mai degrabă decât pe

^{*}All the surveys are cross-sectional. It is therefore difficult to interpret causality and progress over time.

eșantioane adevărate. ²⁶ Cu toate acestea, aceste surse oferă date IV. LEZIUNI bogate despre calitatea mediului, emisia de toxine specifice (de exemplu, pesticide), date meteorologice și nivelurile de radiație. Informațiile sugerează domenii de cercetare pentru abordarea One Health (vezi Capitolul 30), posibile conexiuni între nivelurile de pericol și sărăcie și gruparea cancerelor. Aceste baze de date sunt specializate și se bazează pe metodologii de eșantionare specifice, astfel încât cititorii ar trebui să consulte literatura de specialitate.

Pe lângă datele enumerate anterior și în funcție de zona de interes, planificatorii de sănătate publică pot accesa și alte baze de date. De exemplu, baza de date a accidentelor auto de la un departament de transport de stat arată frecvențele accidentelor în funcție de locație; datele municipale arată gruparea vizitelor la departamentul de urgență sau a spitalizărilor; ²⁷ Bazele de date ale criminalității FBI evaluează starea unei zone de "potrivită pe jos/biciclabilă". ²⁸ Alte domenii potențiale de interes pot include baze de date juridice care enumeră legile internaționale care protejează populațiile vulnerabile; date de sănătate animală pentru boli zoonotice; Date ale Departamentului Agriculturii din SUA privind accesul la alimente sănătoase; date bazate pe școală pentru măsurarea nivelului de educație și a ratelor de absolvire a liceului într-o comunitate; și date economice privind infrastructura comunitară și oportunitățile economice.

În Statele Unite, rănile sunt cauza principală a YPLL înainte de vârsta de 65 de ani. Pentru persoanele cu vârsta cuprinsă între 1 și 44 de ani, rănile neintenționate sunt principala cauză de deces. Rănile intenționate exercită, de asemenea, o taxă majoră asupra tinerilor. Omuciderea este a treia și a patra cauză de deces pentru copiii cu vârsta cuprinsă între 1 si 4 ani si, respectiv, între 5 si 14 ani, și devine a doua pentru grupa de vârstă 15-24 de ani. Sinuciderea este, de asemenea, o cauză importantă de deces în rândul adulților tineri, în special în rândul vârstelor de 25-34 de ani. Figura 24-9 prezintă cele 10 cauze principale de deces pe grupe de vârstă.

Leziunile pot fi clasificate după cum urmează: accidente de automobile (autovehicule), incidente la domiciliu (de exemplu, căderi, arsuri, otrăviri , electrocutări, înecări), incidente profesionale, omucideri, sinucideri și vătămări diverse (de exemplu, accidente de avion/tren, prăbușiri de clădiri).

Această secțiune discută accidentele auto și incidentele la domiciliu. Sinuciderea și incidentele la locul de muncă sunt discutate în capitolele 21 și 22. Specialiștii în domeniul prevenirii vătămărilor nu se referă la rănile suferite în urma accidentelor auto sau a incidentelor din casă sau de la locul de muncă drept

10 Leading Causes of Death by Age Group, United States - 2008

	Age Groups										
Rank	<1	1-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+	Total
1	Congenital Anomalies 5,638	Unintentional Injury 1,469	Unintentional Injury 835	Unintentional Injury 1,024	Unintentional Injury 14,089	Unintentional Injury 14,588	Unintentional Injury 16,065	Malignant Neoplasms 50,403	Malignant Neoplasms 104,091	Heart Disease 495,730	Heart Disease 616,828
2	Short Gestation 4,754	Congenital Anomalies 521	Malignant Neoplasms 457	Malignant Neoplasms 433	Homicide 5,275	Suicide 5,300	Malignant Neoplasms 12,699	Heart Disease 37,892	Heart Disease 66,711	Malignant Neoplasms 391,729	Malignant Neoplasms 565,469
3	SIDS 2,353	Homicide 421	Congenital Anomalies 170	Suicide 215	Suicide 4,298	Homicide 4,610	Heart Disease 11,336	Unintentional Injury 20,354	Chronic Low. Respiratory Disease 14,042	Chronic Low. Respiratory Disease 121,223	Chronic Low. Respiratory Disease 141,090
4	Maternal Pregnancy Comp. 1,765	Malignant Neoplasms 394	Homicide 113	Homicide 207	Malignant Neoplasms 1,663	Malignant Neoplasms 3,521	Suicide 6,703	Suicide 8,287	Unintentional Injury 12,782	Cerebro- vascular 114,508	Cerebro- vascular 134,148
5	Unintentional Injury 1,315	Heart Disease 186		Congenital Anomalies 161	Heart Disease 1,065	Heart Disease 3,254	Homicide 2,906	Liver Disease 8,220	Diabetes Mellitus 11,370	Alzheimer's Disease 81,573	Unintentional Injury 121,902
6	Placenta Cord Membranes 1,080	Influenza & Pneumonia 142	Benign Neoplasms 59	Heart Disease 132	Congenital Anomalies 467	HIV 975	HIV 2,838	Cerebro- vascular 6,112	Cerebro- vascular 10,459	Diabetes Mellitus 50,883	Alzheimer's Disease 82,435
7	Bacterial Sepsis 700	Septicemia 93	Chronic Low. Respiratory Disease 55	Chronic Low. Respiratory Disease 64	Influenza & Pneumonia 206	Diabetes Mellitus 574	Liver Disease 2,562	Diabetes Mellitus 5,622	Liver Disease 8,526	Influenza & Pneumonia 48,382	Diabetes Mellitus 70,553
8	Respiratory Distress 630	Cerebro- vascular 63	Cerebro- vascular 41	Cerebro- vascular 56	Diabetes Mellitus 204	Cerebro- vascular 539	Cerebro- vascular 2,035	Chronic Low. Respiratory Disease 4,392	Suicide 5,465	Nephritis 39,921	Influenza & Pneumonia 56,284
9	Circulatory System Disease 594	Chronic Low. Respiratory Disease 54	Influenza & Pneumonia 40	Influenza & Pneumonia 49	Cerebro- vascular 189	Liver Disease 423	Diabetes Mellitus 1,854	HIV 3,730	Nephritis 4,803	Unintentional Injury 39,359	Nephritis 48,237
10	Neonatal Hemorrhage 556	Perinatal Period 51	Septicemia 25	Septicemia 36	Complicated Pregnancy 169	Congenital Anomalies 379	Septicemia 892	Viral Hepatitis 2,732	Septicemia 4,552	Septicemia 27,028	Suicide 36,035



Source: National Vital Statistics System, National Center for Health Statistics, CDC. Produced by: Office of Statistics and Programming, National Center for Injury Prevention and Control, CDC. CS227502

"accidente", deoarece cuvântul are conotația că nu sunt

previzibile. De fapt, aceste evenimente producătoare de vătămări dificultăți în coordonarea acțiunilor manuale, cum ar fi direcția și sunt destul de previzibile și parțial prevenibile. frânarea, atunci când este necesar să răspundă la cerințele urgente

A. Accidentele de vehicule cu motor

Deoarece prevenirea se concentrează pe factorii umani și pe factorii de vehicul și de mediu, necesită o înțelegere a comportamentului uman și a tipurilor de intervenții comportamentale care funcționează și nu. Reglementările privind constructia de automobile au redus rănile în urma accidentelor. Legile referitoare la comportamentul uman (de exemplu, obligarea soferilor să folosească centurile de sigurantă) au avut mai putin succes, dar au ajutat totuși la schimbarea comportamentului pentru a reduce rănile. Nu este întotdeauna clar când eforturile de reducere a rănilor și costurile asociate necesită restricții ale libertăților comportamentale. Pe măsură ce costurile de îngrijire medicală continuă să crească, echilibrul se poate schimba treptat în direcția unui control mai mare asupra comportamentului, în special în ceea ce privește conducerea în stare de ebrietate, așa cum arată eforturile de a reduce nivelul admisibil de alcool în sânge la 0,08%.

Haddon, un fondator al domeniului epidemiologiei rănilor auto, a dezvoltat o abordare detaliată a prevenirii rănilor. ²⁹ Matricea **Haddon** clasifică fazele leziunii și factorii implicați (Tabelul 24-4). Această abordare a fost dezvoltată inițial pentru prevenirea rănilor, dar este aplicabilă și în alte domenii de prevenire ³⁰ (vezi capitolul 26). Matricea Haddon este descrisă aici, cu *fazele* clasificate ca **înainte de juriu** (preevent), **vătămare** (eveniment) și **postrănire** (postreveniment) și *factorii de risc* implicați în leziunile autovehiculelor clasificați ca **uman, vehicul, mediu fizic** și **mediu social.**

I. Factori de risc în faza înainte de accidentare FACTORI UMANI

Șoferii cu risc crescut de accidente includ șoferii noi, șoferii tineri și șoferii cu intoxicație alcoolică, intoxicație cu droguri, oboseală sau o combinație a acestor factori. La **șoferii noi,** excesul de risc de accidente auto este legat de incapacitatea de a anticipa și de a preveni dezvoltarea pericolelor și de incapacitatea de a recunoaște pericolele existente și de a le răspunde rapid și adecvat. De multe ori, șoferii noi nu anticipează pericolele de a lua curbe la viteze mari, în special atunci când drumurile sunt ude și au adesea

dificultăți în coordonarea acțiunilor manuale, cum ar fi direcția și frânarea, atunci când este necesar să răspundă la cerințele urgente de conducere. Noii șoferi prezintă un risc crescut, indiferent de vârsta la care încep să conducă, dar excesul de risc scade la zero în câțiva ani de conducere.

În Statele Unite ale Americii, ratele ridicate de răni grave pe milă de conducere pentru **șoferii tineri** sunt în general atribuite unei combinații de factori de lipsă de experiență și imaturitate. Un factor de risc în curs de dezvoltare este utilizarea telefoanelor mobile pentru a vorbi sau a trimite mesaje text în timpul conducerii. Această practică tinde să distragă atenția șoferilor și reduce numărul de mâini disponibile pentru a reacționa rapid în caz de urgență. Diferite state au reguli diferite care interzic utilizarea parțială sau integrală a telefoanelor portabile în timpul conducerii. ³¹

Multe propuneri sunt în uz pentru a reduce problemele de vătămare cauzate de conducerea adolescenților. ³² Multe sunt acum folosite de numeroase state, în diferite combinații. *Licența gradată* necesită șoferii adolescenți noi să treacă de la un permis provizoriu sau de începător la unul sau mai multe licențe intermediare înainte de a primi un permis nerestricționat. Dispozițiile majore ale licențelor restrictive limitează cât de târziu poate conduce șoferul un vehicul (adică, impune diverse stați de acces).

Conducerea în stare de ebrietate cu alcool sau droguri interacționează cu alți factori pentru a crește riscurile noaptea târziu, cum ar fi oboseala, și pentru a reduce aportul senzorial. Acesta este unul dintre motivele pentru care se ia în considerare o oprire de la 23:00 sau la miezul nopții pentru noii șoferi adolescenți, care sunt responsabili pentru un număr excesiv de accidente mortale în Statele Unite, în special accidente cu un singur vehicul. ³³ Deși unele grupuri au susținut programe de educație pentru șoferi în toate liceele din SUA, un studiu clasic a arătat că ratele accidentelor și rănilor la adolescenți în județele care oferă educație șoferilor au fost la fel de mari sau mai mari decât ratele din județele fără o astfel de educație. ³⁴ Aparent, programele de educație școlară a șoferilor pun un număr semnificativ de șoferi tineri pe șosea la o vârstă mai fragedă.

Legile privind conducerea în stare de ebrietate sunt deja în vigoare în Statele Unite, la fel ca și reglementările privind numărul de ore în care șoferii profesioniști pot conduce camioane, autobuze și alte vehicule pe drum pe zi și pe săptămână. Moțelul și oboseala sunt responsabile pentru numeroase accidente de vehicule, inclusiv cele care implică camioane. Multe drumuri au acum fâșii

Table 24-4	Haddon Matrix of Injury Prevention Applied to Motor Vehicle Crash
-------------------	---

			Environmental Factors			
Phases	Human Factors	Vehicle Factors	Physical	Social		
Preevent	Attitudes Knowledge Use of alcohol Driver experience	Vehicle condition Speed	Roadway design Traffic calming Pedestrian facilities	Traffic laws Cultural norms		
Event	Use of seat belts Wearing fastened helmet	Seat belts Helmets	Shoulders, medians Guardrails	Helmet and seat belt laws		
Postevent	First aid Medical treatment	Fire risk	Availability of trauma care equipment Traffic congestion	Standards of trauma care in hospitals		

From Hazen A, Ehiri JE: Road traffic injuries: hidden epidemic in less developed countries. J Natl Med Assoc 98:73-82, 2006. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2594796/pdf/jnma00296-0083.pdf

de zgomot pe benzile de avarie pentru a trezi șoferii ațipiți care ies de pe benzile principale.

FACTORI DE VEHICUI

Capacitatea vehiculelor de a frâna și alte aspecte ale proiectării, construcției și întreținerii vehiculelor pot influența riscul de rănire. Cercetările au arătat că un model de faruri spate care implică două lumini roșii inferioare pe laterale plus o lumină roșie mai înaltă în mijlocul geamului retrovizoare atrage cel mai bine atenția șoferilor și reduce coliziunile din spate. Toate vehiculele noi de pasageri vândute în Statele Unite au acum acest model de faruri spate.

FACTORI DE MEDIU

Ploaia, zăpada și alte condiții meteorologice nefavorabile pot reduce vizibilitatea șoferilor. În consecință, șoferii ar trebui să încetinească în perioadele de ploaie, zăpadă sau vizibilitate slabă, dar nu o fac întotdeauna. Proiectarea și întreținerea defectuoasă a drumurilor și autostrăzilor cresc, de asemenea, riscul de accidentare a vehiculelor.

2. Factori de risc în faza de accidentare FACTORI UMANI

Capacitatea oamenilor de a rezista la rănire este influențată de utilizarea unor dispozitive de protecție specifice, cum ar fi centurile de siguranță și scaunele pentru copii în automobile și căștile pentru motocicliști și biciclete. Pentru copiii cu vârsta cuprinsă între 3 și 9 ani, riscul de rănire este redus dacă sunt folosite scaune de înălțare și cureaua de piept a centurii de siguranță este plasată astfel încât să nu se sufoce.

FACTORI DE VEHICUL

Designul vehiculelor s-a îmbunătățit constant din cauza reglementărilor federale. Caracteristicile de siguranță ale vehiculului includ coloane de direcție pliabile, construcție care absorb energie, protecție laterală în interiorul ușii, centuri de siguranță și airbag-uri și rezervoare de benzină protejate. Necesitatea unor îmbunătățiri suplimentare în proiectarea vehiculelor și a accesoriilor acestora a fost totuși subliniată în 2000 de rapoartele despre tendința vehiculelor utilitare sport de a se răsturna din cauza centrului lor de greutate ridicat și, în unele cazuri, a utilizării anvelopelor defecte.

FACTORI DE MEDIU

Obiectul în care se ciocnește un vehicul afectează gravitatea - accidentului. Barierele de absorbție a energiei de pe marginea drumului reduc riscul ca vehiculele să iasă de pe șosea, iar barierele cu bandă mediană reduc rănile în urma coliziunilor frontale.

3. Factori de risc în faza post-leziune

FACTORI UMANI

Soarta victimelor accidentului poate fi influențată în mare măsură de capacitatea persoanelor de la locul accidentului de a acționa rapid pentru a solicita ajutor medical și pentru a preveni implicarea altor vehicule în accident.

FACTORI DE VEHICUL

Construcția unui vehicul, inclusiv protecția rezervorului de benzină pentru a preveni incendiul după accident, poate determina dacă pasagerii supraviețuiesc sau nu unui accident. Un cadru puternic al vehiculului poate reduce strivirea și poate facilita

extragerea pasagerilor de către personalul de intervenție în caz de urgență.

FACTORI DE MEDIU

Amploarea vătămării este influențată de rapiditatea și calitatea răspunsului la urgență. Echipele avansate de ambulanță de asistență vitală încearcă să stabilizeze starea persoanelor rănite la locul accidentului înainte de transport. Sistemele de ambulanță cu elicoptere par să îmbunătățească rezultatele, în parte pentru că transportă persoanele rănite la centrele de traumă, mai degrabă decât la cel mai apropiat serviciu de urgență, care ar putea să nu fie echipat corespunzător pentru traume grave.

4. Supravegherea și prevenirea leziunilor

Un factor important în prevenire este îmbunătățirea datelor privind natura leziunilor, rata lor de apariție și circumstanțe. Sistemul de raportare a accidentelor fatale a fost dezvoltat de Administrația Națională pentru Siguranța Traficului pe Autostrăzi și oferă date epidemiologice valoroase. ³⁵ Alte sisteme de supraveghere a leziunilor depind de utilizarea codurilor E din Clasificarea *Internațională a Bolilor* (ICD) și de utilizarea diagnosticelor de urgență și de internare în spital.

B. Leziuni frecvente la domiciliu

Multe răni prevenite în casă includ otrăvirea , incendiile, căderile și înecurile. Victimele **otrăvirii** sunt, de obicei, copiii mici și copiii preșcolari, care experimentează gustând sau înghițind substanțe în timp ce explorează. S-au realizat multe în ultimele decenii prin dezvoltarea capacelor de protecție pentru copii pentru recipientele de medicamente și produse de uz casnic; sfătuind părinții să păstreze soluțiile de curățare, pesticidele, medicamentele și alte substanțe periculoase la îndemâna copiilor lor; și prin înființarea de centre de control al otrăvirilor și linii telefonice fierbinți.

Riscul de **incendiu** a fost redus prin înăsprirea codurilor de construcție, în special prin cerința privind alarmele de fum cu fir în case și sistemele de sprinklere din clădirile publice. Cu toate acestea, multe clădiri mai vechi nu sunt modernizate cu aceste dispozitive. Reducerea prevalenței fumatului a redus o sursă de incendii, dar incendierea este încă obișnuită, fie pentru asigurare, fie pentru răzbunare.

Desi oamenii de toate vârstele pot fi victimele căderilor, persoanele în vârstă sunt expuse unui risc mai mare de a suferi leziuni grave, cum ar fi fracturile de sold. O reducere semnificativă a incidenței fracturilor de sold a fost obținută la persoanele în vârstă cu risc ridicat prin modificarea siguranței mediului lor de acasă, terapie fizică, utilizarea dispozitivelor cum ar fi premergători și purtarea de protecție a șoldului căptușită. La persoanele mai tinere, căderile sunt susceptibile de a fi asociate cu activități precum urcarea pe scări, lopatarea zăpezii sau mersul pe o suprafață acoperită cu gheață. La persoanele în vârstă, căderile sunt frecvent cauzate de pericolele de mediu, combinate cu deficiența vederii, pierderea echilibrului sau a forței fizice și utilizarea medicamentelor care scad stabilitatea. 36 Programele multifactoriale pot reduce incidența căderilor la populația în vârstă, dacă acestea abordează factorii de risc individuali, precum și modificările de mediu, cum ar fi asigurarea de balustrade pe holuri si pe scări. 37

Înecul apare cel mai adesea în rândul copiilor de vârstă școlară, în special în rândul băieților. Lecțiile de înot și instrucțiunile privind siguranța apei la o vârstă fragedă pot reduce numărul de decese și răni asociate cu activitățile care au loc în și în apropierea

piscinelor și a altor corpuri de apă.

C. Performanța sistemelor de îngrijire a sănătății

Având în vedere creșterea costurilor de îngrijire a sănătății, precum și un control mai atent al siguranței în îngrijirea sănătății, mulți cercetători apelează la baze de date care identifică variațiile de performanță în sistemul de sănătate. De exemplu, Kaiser Family Foundation și *Dartmouth Atlas of Health Care* urmăresc variațiile nejustificate ale cheltuielilor pentru a investiga oportunitățile de reducere a cheltuielilor pentru îngrijirea sănătății (a se vedea mai jos). Multe organizații sunt implicate în evaluarea calității asistenței medicale (vezi Capitol 28). Următoarele organizații sunt dedicate urmăririi progresului în domeniul sănătății preventive 21:

- Trust for America's Health, o coaliție de peste 130 de organizații care publică cele 10 priorități principale pentru prevenire
- Raportul de sănătate bună de la Institutul de Prevenire
- Proiectul indicatorilor de sănătate publică de mediu (CDC)
- Centrul Național pentru Sănătatea Mediului
- Project Thrive (indicatori pentru prima copilărie)

D. Date pentru sănătatea internațională

Organizația Mondială a Sănătății (OMS) compară 193 de țări în parametrii largi de sănătate și sisteme de îngrijire a sănătății. Fondul Commonwealth publică comparații ale sistemelor de sănătate din țările selectate. În Europa, Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE) furnizează date pentru țările membre despre calitatea vieții, speranța de viață, mortalitatea infantilă și obezitatea. Uniunea Europeană (UE) efectuează, de asemenea, sondaje privind cheltuielile pentru îngrijirea sănătății și sănătatea auto-percepută în UE ³⁸ (vezi siteuri web).

V. TENDINŢE VIITOARE

A. Sănătate și bunăstare auto-raportate

Majoritatea sondajelor tind să subraporteze mediile fizice și sociale care optimizează sănătatea ²¹ și, în schimb, să se concentreze asupra datelor obiective de morbiditate. Pentru a contracara această tendință, unele sondaje au încercat să colecteze date de sănătate și bunăstare auto-raportate de la un eșantion reprezentativ al populației. De exemplu, indicele Gallup-Healthways măsoară evaluarea vieții , sănătatea emoțională, mediul de lucru și accesul de bază la o viață sigură, pe lângă sănătatea fizică. ³⁹

B. Preocupări de informatică

Ca răspuns la Legea privind portabilitatea și responsabilitatea asigurărilor de sănătate (HIPAA; a se vedea Capitolul 29), mai multe agenții de sănătate publică au lucrat împreună pentru a face sistemele lor mai interschimbabile. Cu toate acestea, un schimb mai mare de date crește riscul eliberării accidentale de date de sănătate identificabile individual. În mai multe cazuri, organizațiile de îngrijire a sănătății au lansat din neatenție cantități mari de date despre pacienți. Pentru bazele de date de sănătate publică, confidențialitatea este cel puțin la fel de importantă.

C. Abordări inovatoare

Datele din diferite surse de date administrative sau netraditionale pot fi, de asemenea, combinate pentru a realiza conexiuni. De exemplu, supravegherea sindromică în ED măsoară plângerile principale ale pacienților. O creștere a pacienților cu erupții cutanate sau simptome ale căilor respiratorii superioare ar putea semnala izbucnirea variolei sau, respectiv, gripă. Până acum, însă, legătura dintre datele ED și focarele adevărate nu a fost validată. Într-un studiu, niciuna dintre cele 40 de investigatii de semnal nu a dus la detectarea unui focar și niciunul dintre focarele localizate investigate prin metode tradiționale nu a dezvăluit un semnal sindromic. 40 Alte surse de date utile pentru detectarea unui focar pot fi ratele de absente la locul de muncă sau la școală, vânzările farmaceutice de medicamente pentru răceală fără prescripție medicală sau apelurile la liniile de urgență. În 2008, cercetătorii au investigat legătura dintre datele de căutare pe Internet și focarele de gripă. 41

Alte studii au conectat date în cadrul sau între diferite anchete. Exemplele includ estimarea deceselor cauzate de infecțiile asociate asistenței medicale; ⁴² integrarea datelor privind nutriția și consumul de alcool cu statisticile de mortalitate pentru a delimita efectele asupra mortalității ale diverșilor factori de risc alimentați sau de stil de viață; ⁴³ și evaluarea impactului politicii diferitelor țări privind concediul maternal asupra mortalității neonatale. ⁴⁴

D. Genomica

Progresele recente în studiul genomului (genomică) și farmacogenomica ar putea afecta bazele de date de sănătate publică. Deja, informațiile genomice au fost integrate în NHANES. ⁴⁵ O oportunitate pe termen scurt este de a explora interacțiunea factorilor genetici și de mediu care influențează - sănătatea populațiilor.

E. Hărți

Vizualizarea datelor poate oferi perspective care altfel ar putea fi ratate. Grupurile de focare de boli, leziuni neintenționate sau utilizarea asistenței medicale pot să nu devină evidente până când acestea nu sunt cartografiate. Cartografierea clusterelor datează de la începutul investigațiilor de sănătate publică cu hărțile lui John Snow ale surselor de apă și cazurilor de holeră (vezi capitolul 3, Smochin. 3-15). Figura 24-10 arată o hartă a accesului la o alimentație bună într-un cartier din Ohio. Mai recent, însă, oportunitățile pentru astfel de aplicații au crescut exponențial. Întro eră a datelor în timp real, când mulți cetățeni sunt echipați cu dispozitive mobile care pot încărca imediat imagini, ar putea deveni posibilă scurtarea timpului dintre supraveghere și descoperire și monitorizarea mediului *prin intermediul aglomerației*

Domeniul în evoluție al sistemelor de informații geografice oferă instrumente puternice pentru a extrage astfel de date. Mai multe surse de date oferă o utilizare inovatoare a hărților. Cel mai proeminent este Atlasul Dartmouth, care arată variații potențial nejustificate în măsurarea serviciilor de sănătate și a rezultatelor pe zone geografice. O hartă deosebit de faimoasă a cheltuielilor pentru îngrijirea sănătății de către persoana înscrisă a arătat variații mari care nu au fost asociate cu costurile subiacente, comorbidități sau diferențe măsurabile în rezultatele sănătății (vezi lista de siteuri web la sfârșitul capitolului).

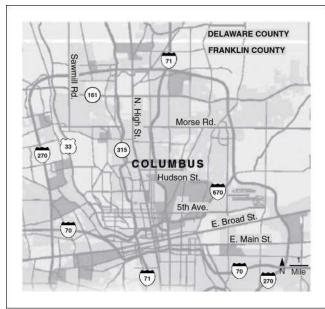


Figura 24-10 Mai aproape de fast-food. Columbus Public Health din Ohio a identificat cartiere în care apropierea de restaurante fast-food depășește cu mult apropierea de o băcănie mare, cu servicii complete. Cel puțin jumătate din blocurile de recensământ din aceste cartiere (zonele gri) au avut acces mai prost decât media. (Din Crane M: Lipsa accesului la tarife nutritive în zonele sărace contribuie la obezitate, alte probleme, Columbus Public Health, Ohio, 2010, Columbus Dispatch. http://www.dispatch.com/content/stories/ local/2010/08/01/food-deserts.html .)

VI. REZUMAT

Modalități importante de a vedea starea de sănătate a unei țări provin din datele recensământului, morbiditatea și mortalitatea cauzate de boli majore, precum și anii de viață potențiali pierduți și anii de viață ajustați în funcție de dizabilități. Utilizarea măsurilor de deces prematur și de adaptare a dizabilității oferă o greutate mai mare a numeroaselor vieți pierdute din cauza sinuciderii și, respectiv, a leziunilor neintenționate și, respectiv, a afecțiunilor neuropsihiatrice. Disparități semnificative persistă pentru toate aceste metrici. Epidemiologii se bazează pe o varietate de surse pentru a obține date pentru a analiza ratele și riscurile legate de sănătate. Datele pentru ratele utilizate în studiile epidemiologice pot fi discutate în termeni de date numitor, care definesc populația expusă riscului, și date de numărător, care definesc populația care se confruntă cu evenimente sau condiții de îngrijorare. Valorile numitorului provin din recensământului. Bazele de date mari, în curs de desfășurare, care furnizează date de numărător includ BRFSS (sondaj telefonic al factorilor de risc comportamentali), NHANES (sondaj de nutriție care include date biometrice) și datele SEER (pentru registrele bolilor canceroase). O varietate de alte surse de date informează planificarea sănătății la nivel de stat și județ. În viitor, tehnologia de cartografiere, precum și conexiunile dintre datele de căutare și raportarea în timp real ar putea transforma domeniul.

Referințe

- Institutul de Medicină: Viitorul sănătății publice, Washington, DC, 1988, National Academy Press.
- Winslow C-EA: Domeniile nepăsate ale sănătății publice. Science 51:22-23, 1920.
- 3. Pe scurt tabelul de sănătate, Statele Unite ale Americii. 2010. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54373/#ataglance.s1.

- Jamal A: Statistici globale despre cancer. CA Cancer J Clin 61(2), 2011. http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3322/caac.20107/ abstract.
- 5. http://www.who.int/topics/cancer/en; accesat 08.02.2012.
- Mokdad AH, Marks JS, Stroup DF şi colab.: Cauzele reale ale morții. *JAMA* 291:1238-1245, 2004.
- McKenna MT, Michaud CM, Murray CJ şi colab: Evaluarea poverii bolii în Statele Unite folosind ani de viață ajustați în funcție de dizabilități. Am J Prev Med 28:415-423, 2005.
- 8. Singh GK: Mortalitatea tinerilor în Statele Unite, 1935-2007: disparități mari şi persistente în ceea ce priveşte rănirea şi moartea violentă. O publicație a 75-a aniversare, Administrația de resurse şi servicii de sănătate, Biroul pentru sănătatea maternă şi a copilului. Rockville, Md, 2010, Departamentul de Sănătate şi Servicii Umane din SUA. http://www.hrsa.gov/healthit/images/mchb_youthmortality_pub.pdf.
- Institutul de Medicină: Pentru sănătatea publicului: rolul măsurării în acțiune și responsabilitate, Washington, DC, 2011, National Academy Press.
- Lee LM, Thacker SB: Supravegherea sănătății publice și cunoașterea sănătății în contextul surselor în creștere de date privind sănătatea. Am J Prev Med 41:636-640, 2011.
- 11. Thacker SB, Berkelman RL: Supravegherea sănătății publice în Statele Unite. *Epidemiol Rev* 10:164-190, 1988.
- Grupul de lucru privind ghidurile CDC: orientări actualizate pentru evaluarea sistemelor de supraveghere a sănătății publice. MMWR 50(RR-13):1-35, 2001.
- Ballard J: Concepte de analiză a datelor pentru evaluarea sănătății comunitare. http://www.nwcphp.org/docs/bcda_series/data_ analiză mod1 transcriere.pdf.
- 14. www Biblioteca virtuală: Medicină și sănătate: epidemiologie. www.epibiostat.ucsf.edu/epidem/epidem.html .
- Alexander JT, Davern B, Stevenson B: Date inexacte privind vârsta şi sexul în fişierele PUMS ale recensământului: dovezi şi implicații. http://www.ifo.de/portal/pls/portal/docs/1/1185806.pdf
- Messite J, Stellman SD: Precizia completării certificatului de deces . *JAMA* 275:794-796, 1996.
- 17. http://wonder.cdc.gov/data2010.
- Institutul de Medicină: Indicatorii de sănătate a Statelor Unite ale Americii. 2009. www.stateoftheusa.org.
- Sănătate, Statele Unite. 2010. http://www.cdc.gov/nchs/data/ hus/hus10.pdf.
- Jekel JF, Freeman DH, Meigs JW, et al: Un studiu al tendințelor în sarcoamele țesuturilor moi ale brațului superior în Connecticut, după introducerea extractelor alergene adsorbite de alaun. Ann Allergy 40:28-31, 1978.
- Wold C: Indicatori de sănătate: o revizuire a rapoartelor utilizate în prezent. Washington, DC, 2008, statul SUA. http://www.cherylwold. com/images/Wold_Indicators_July08.pdf.
- Institutul de Sănătate Publică: seturi de date, platforme de date, utilitate de date: compendiu de resurse 2010. http://www.phi.org/pdflibrary/PHI_Data_Resource_Compendium-Sept_2010.pdf.
- 23. http://www.cdc.gov/nchs/data_access/chdi.htm .
- 24. http://www.agingstats.gov/agingstatsdotnet/main_site/default. aspx .
- $25. \ http://phppartners.org/health_stats.html \ .$
- 26. Act CA: Carte albă: prezentare generală a surselor de date de mediu pentru urmărirea sănătății publice de mediu. http://www.tulane.edu/publihealth/caeph/epht/upload/Environmental-Data-White-Paper.pdf.
- 27. Atul Gawande: The hot spotters, New Yorker, 2011.
- 28. http://www.fbi.gov/about-us/cjis/ucr/ucr.
- Haddon W, Jr: Un cadru logic pentru clasificarea fenomenelor și activității de siguranță pe autostrăzi. *J Trauma* 12:197-207, 1972.
- Runyan CW: Introducere: înapoi în viitor revizuirea conceptualizării rănilor lui Haddon: epidemiologie şi prevenire . Epidemiol Rev 25:60-64, 2003.
- 31. http://www.ghsa.org/html/stateinfo/laws/cellphone_laws.html.
- 32. Trempel RE: Legile gradate privind permisele de conducere şi frecvențele de reclamații în caz de coliziune de asigurări ale şoferilor adolescenți, Raportul Institutul de Asigurări pentru Siguranța pe Autostradă. 2009. http://www.iihs.org/research/topics/pdf/h0101.pdf

- 33. Agenția Națională pentru Siguranța Traficului pe Autostrăzi: Accident șofer adolescent: un raport către Congres. 2009. http://www.nhtsa.gov/DOT/NHTSA/ Trafic%20Injury%20Control/Articole/Fișiere%20 asociate/811005.pdf.
- Robertson LS, Zador PL: Educația șoferilor și implicarea în accidentare a șoferilor adolescenți. Am J Public Health 68:959-965, 1978
- 35. http://www-fars.nhtsa.dot.gov/Main/index.aspx .
- Rubenstein LZ: Căderile la persoanele în vârstă: epidemiologie, factori de risc şi strategii de prevenire. Age Aging 35-S2, ii37-ii41, 2006. doi:10.1093/ageing/afl084.
- Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, et al: Intervenții pentru prevenirea căderilor la persoanele în vârstă. *Cochrane Database Syst* Rev 4:CD000340, 2003.
- 38. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/health/public_health/data_public_health/database.
- $39. \>\>\> Gallup\mbox{-Healthways: indice de bunăstare. } www.well\mbox{-beingindex.com}$
- Steiner-Sichel L, Greenko J, Heffernan R şi colab.: Investigații pe teren ale semnalelor de supraveghere sindromică ale departamentului de urgență. MMWR 53:184-189, 2004.
- 41. Polgreen PM, Chen Y, Pennock DM, et al: Utilizarea căutărilor pe Internet pentru supravegherea gripei. *Clin Infect* 47:1443-1448, 2008.
- Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, et al: Estimarea infecțiilor și deceselor asociate îngrijirii medicale în spitalele din SUA, 2002. Public Health Rep 122:160-166, 2007.
- 43. Danaei G: Cauzele care pot fi prevenite ale decesului în Statele Unite: evaluarea comparativă a riscurilor legate de dietă, stil de viață și factori de risc metabolici. PLoS Med 6:e1000058, 2009.
- 44. Heymann J, Raub A, Earle A: Crearea şi utilizarea de noi surse de date pentru a analiza relația dintre politica socială şi sănătatea globală: cazul concediului de maternitate. *Public Health Rep* 126:127-134, 2011.
- 45. Chang M: Prevalența în Statele Unite ale variantelor de gene candidate selectate. Al treilea studiu național de examinare a sănătății și nutriției, 1991-1994. *J Epidemiol* 169:54-66, 2009.
- Hesse BW: Supravegherea sănătății publice în contextul surselor în creştere de date privind sănătatea: un comentariu. Am J Prev Med 41:648 649, 2011.

Selectați Citiri

Act CA: Prezentare generală a surselor de date de mediu pentru urmărirea sănătății publice de mediu. http://tulane.edu/publichealth/caeph/epht/upload/Environmental-Data-White-Paper.pdf.

Boslaugh S: Surse secundare de date pentru sănătatea publică. St Louis, 2007, Universitatea Washington.

Friis RH, Sellers TA: Surse de date pentru utilizare în epidemiologie. În Epidemiology for public health practice, ed 4, Boston, 2009, Jones & Bartlett.

Indian Health Service, Portland Area: Prevenirea rănilor: elementele de bază. http://www.ihs.gov/MedicalPrograms/PortlandInjury/about_ ip.cfm.

Structura și funcția sistemului de sănătate publică din Statele Unite: VII. Vătămare și violență. În Wallace RB, editor: Maxcy- Rosenau-Last: *Public health and preventive medicine*, ed 15. New York, 2008, McGraw-Hill Medical.

Site-uri web

<u>www.cdc.gov/brfss</u> [Date de sondaj ale sistemului de supraveghere a factorilor de risc comportamentali].

http://www.cdc.gov/Injury/Publications/FactBook/ [Centre pentru controlul bolilor și prevenirea rănilor.

www.census.gov [Biroul de recensământ al SUA]. www.countyhealthrankings.org .

<u>http://www-fars.nhtsa.dot.gov/Main/index.aspx</u> [Sistemul de raportare a accidentelor fatale].

www.fedstats.gov [Poarta de acces pentru statistici de la agențiile federale]. http://www.healthyamericans.org [Informații despre nivel de stat: Trust for America].

www.statehealthfacts.kff.org [Fundația Kaiser Family]. www.marchofdimes.com/peristats .

www.nci.org [Institutul Național al Cancerului]. www.cdc.gov/nchs [Centrul Național de Statistică în Sănătate]. www.nhtsa.gov

[Administrația Națională pentru Trafic și Siguranță pe Autostrăzi].

http://www.cdc.gov/osels/ph surveillance/nndss/phs/infdis2011. htm [Boli de notificare].

<u>http://phppartners.org/health_stats.html</u> [Parteneri în accesul la informații pentru forța de muncă din sănătatea publică: instrumente și statistici privind datele de sănătate].

www.phi.org [Institutul de Sănătate Publică].

www.stateoftheusa.org [Statul SUA: indicatori de conducere de sănătate]. http://www.dartmouthatlas.org/ [Atlasul Dartmouth de îngrijire a sănătății]. http://www.epibiostat.ucsf.edu/epidem/epidem.html [Biblioteca virtuală www: Medicină și sănătate: epidemiologie]. http://www.americashealthrankings.org [Fundația pentru Sănătate Unită;

Clasamentul Americii de Sănătate].



Sistemul de Sănătate Publică: Structură și Funcție

SCHEMA CAPITOLUL

I. ADMINISTRAREA NOI SĂNĂTATE PUBLICĂ

A. Responsabilitățile Guvernului Federal

Responsabilitatea pentru sănătatea publică a Guvernului Federal al SUA se bazează pe două clauze din articolul 1, secțiunea 8, din Constituția SUA. În primul rând, clauza privind comerțul interstatal dă guvernului federal dreptul "de a reglementa comerțul cu națiunile străine și între diferitele state și cu triburile indiene". În al doilea rând, Clauza generală de bunăstare prevede că "Congresul va avea puterea de a stabili și colecta taxe. . . pentru apărarea comună și bunăstarea generală a Statelor Unite." Responsabilitatea federală este, de asemenea, dedusă din declarațiile conform cărora Congresul are autoritatea de a crea și sprijini o armată și autoritatea de a negocia cu triburile indiene și alte grupuri speciale.

1. Reglementarea Comertului

Reglementarea comerțului implică controlul intrării oamenilor și produselor în Statele Unite și reglementarea relațiilor comerciale dintre state. Oamenii pot fi excluși de la intrarea în Statele Unite dacă au probleme de sănătate infecțioase, cum ar fi tuberculoza activă. Produsele pot fi, de asemenea, excluse de la intrare, cum ar fi fructele și legumele, dacă sunt infestate cu anumite organisme (de exemplu, musca mediteraneană a fructelor) sau tratate cu insecticide sau fungicide interzise . În trecut, interdicții similare au fost extinse la importul de produse de origine animală de la bovine care ar putea conține prioni ai encefalopatiei spongiforme bovine și, ca recent în 2011, a produselor care ar putea fi contaminate cu Escherichia coli.

Reglementarea relațiilor comerciale dintre state a crescut de-a lungul timpului. Produsele alimentare contaminate care depășesc limitele statelor sunt considerate " comerț interstatal "; ceea ce depășește limitele de stare sunt microorganismele dăunătoare. Guvernul federal își asumă responsabilitatea de a inspecta toate laptele, carnea și alte produse alimentare la locul lor de producție și procesare. (În contrast, statul sau guvernul local este responsabil pentru inspectarea restaurantelor și magazinelor alimentare.) De asemenea, aerul și apa poluată care curge de la stat la stat sunt considerate a fi "comerț interstatal" în poluare și intră sub incidența reglementărilor federale.

2. Impozitare pentru Bunăstarea Generală

Puterea de a "taxa pentru bunăstarea generală" este baza constituțională pentru dezvoltarea de către guvernul federal a majorității programelor și agențiilor sale de sănătate publică, inclusiv Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor (parte a Departamentului de Sănătate și Servicii Umane) și Administrația pentru Securitate și Sănătate în Muncă (OSHA, parte a Departamentului Muncii); pentru programe de cercetare, cum ar fi cele ale National Institutes of Health (NIH); și pentru plata

asistenței medicale, cum ar fi Medicare și Medicaid (vezi Capitolul 29).

3. Furnizarea de îngrijire pentru grupuri speciale

Guvernul federal și-a asumat responsabilitatea specială pentru furnizarea de servicii de sănătate personalului militar activ, prin intermediul spitalelor militare; familiile cadrelor militare, prin spitalele militare sau Programul de Sănătate Civilă și Medicală al Serviciilor în Uniformă; veterani, prin sistemul spitalicesc al Administrației Veteranilor; și nativii americani și nativii din Alaska, prin Serviciul de Sănătate Indian al Serviciului de Sănătate Publică din SUA.

4. Finanțarea legislației federale

Finanțarea legislației federale necesită un proces în doi pași. Factura inițială prevede o **autorizare** de fonduri. O factură de autorizare stabilește doar o *limită superioară* a sumei de fonduri care pot fi cheltuiție. Cu toate acestea, nu pot fi cheltuiți bani până când nu au fost **alocați în mod specific** pentru scopurile respectivei facturi într-o lege de credite ulterioară. Autorizarea este o ficțiune politică pentru care membrii Congresului pot pretinde câștig politic. În practică, suma *alocată* tinde să fie aproximativ *jumătate* din sumele *autorizate* în facturi, iar sumele sunt de obicei înscrise pentru un singur an fiscal la un moment dat. Realitatea fiscală (și politică) trebuie înfruntă în facturile de finanțare . Deoarece o lege de finanțare acoperă multe articole, alegătorii de obicei nu știu că suma alocată efectiv este mult mai mică decât suma promisă în factura de autorizare.

5. Coordonarea agențiilor federale

În Statele Unite, departamentul federal cel mai preocupat de sănătate este Departamentul de Sănătate și Servicii Umane - (DHHS), care are patru unități operaționale majore, descrise în continuare ² (Fig. 25-1).

ADMINISTRARE ASUPRA ÎMBĂTRÂNIRII

Administrația privind îmbătrânirea oferă consiliere Secretarului DHHS cu privire la problemele și politicile privind persoanele în vârstă. De asemenea, administrează anumite programe de granturi în beneficiul populației în vârstă.

ADMINISTRARE PENTRU COPII SI FAMILII

Administrația pentru Copii și Familii este responsabilă de administrarea programelor de bunăstare a copilului prin intermediul statelor, programele Head Start, programele de prevenire și tratament a abuzului asupra copiilor, îngrijirea maternală, asistența pentru adopție, programele cu dizabilități de dezvoltare și aplicarea legii pentru întreținerea copiilor.

Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS) este responsabil pentru administrarea a două programe majore ale Legii de securitate socială. Medicare este acoperit de titlul 18 din Legea privind securitatea socială și plătește pentru îngrijirea medicală pentru populația în vârstă. Medicaid este acoperit de Titlul 19 și plătește pentru îngrijirea medicală și azilul de bătrâni în cooperare cu statele (vezi Capitolul 29). Sarcinile CMS includ stabilirea de standarde pentru programele și instituțiile care oferă asistență medicală, dezvoltarea politicilor de plată, contractarea pentru plătitori terți pentru a acoperi facturile și monitorizarea calității îngrijirii oferite. CMS sprijină, de asemenea, programe de educație medicală absolventă, rezidențiat și burse care oferă îngrijire persoanelor acoperite de Medicare sau Medicaid.

SERVICIUL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ

Serviciul de Sănătate Publică din SUA (PHS) cuprinde următoarele opt agenții constitutive:

- Agenția pentru Cercetare și Calitate în domeniul Sănătății
 (AHRQ) este principala agenție federală pentru cercetare și
 dezvoltare de politici în domeniile organizării , finanțării și
 evaluării calității asistenței medicale. Din 2000, agenția a pus
 un accent tot mai mare pe calitatea îngrijirii medicale.
- 2. Agenția pentru Substanțe Toxice și Registrul Bolilor (ATSDR) oferă conducere și direcție programelor concepute pentru a proteja lucrătorii și publicul de expunerea la și efectele adverse asupra sănătății ale substanțelor periculoase care sunt păstrate în locuri de depozitare sau sunt eliberate în urma incendiului, exploziei sau accidentului.
- 3. Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor (CDC) au responsabilitatea pentru "protejarea sănătății publice a [Statele Unite] prin furnizarea de conducere și direcție în prevenirea și controlul bolilor și a altor afecțiuni prevenibile și reacționând la urgențele de sănătate publică". CDC conduce și pune în aplicare activitățile de carantină federală; lucrează cu statele în activității de supraveghere și control al bolilor; dezvoltă programe de prevenire și imunizare; este implicat în cercetare și formare; face recomandări privind promovarea sănătății și securității în muncă prin intermediul Institutului Național pentru Securitate și Sănătate în Muncă (NIOSH); oferă consultanță altor națiuni în controlul bolilor capabile de prevenire; și participă cu agenții internaționale la eradicarea și controlul bolilor din întreaga lume. CDC are o structură organizatorică complexă (Fig. 25-2).
- 4. Food and Drug Administration (FDA) este agenția principală pentru reglementarea siguranței și eficacității medicamentelor pentru utilizare la oameni și animale; vaccinuri și alte produse biologice; teste de diagnostic; și dispozitive medicale, inclusiv produse electronice care emit radiații ionizante și neionizante. FDA este, de asemenea, responsabilă pentru siguranța, calitatea și etichetarea produselor cosmetice, a alimentelor și a aditivilor și coloranților alimentari.
- 5. Administrația **pentru resurse și servicii de sănătate** (HRSA) este responsabilă pentru dezvoltarea resurselor umane și a metodelor de îmbunătățire a accesului, echității și calității la îngrijirea sănătății, cu accent pe promovarea asistenței medicale primare. HRSA sprijină, de asemenea, granturi de formare și programe de formare în medicină preventivă și sănătate publică.
- Serviciul de Sănătate Indian promovează sănătatea și oferă îngrijiri medicale nativilor americani și nativilor din Alaska.

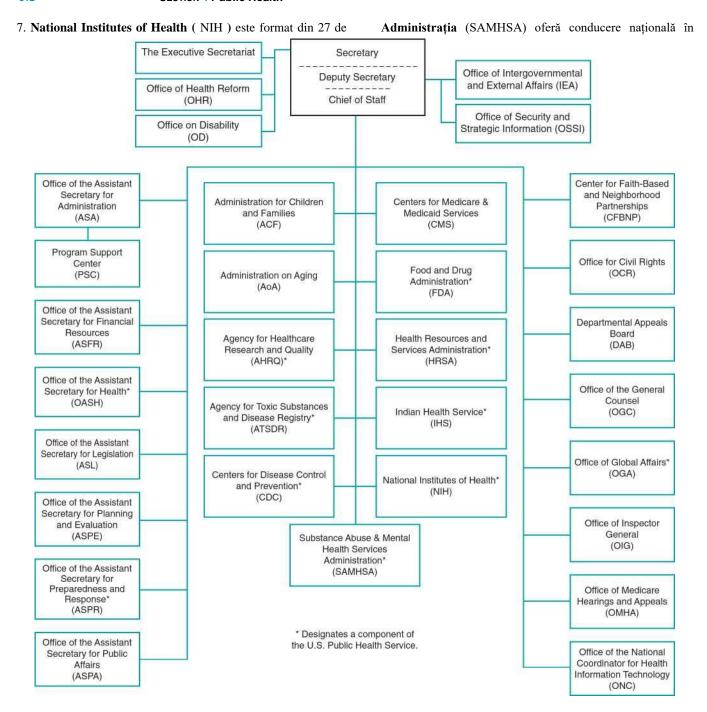


Figure 25-1 U.S. Department of Health and Human Services (DHHS) organizational chart. (From http://www.hhs.gov/about/orgchart.)

institute, care efectuează cercetări intramurale (interne) asupra bolilor, sistemelor de organe sau subiectelor lor specifice (de exemplu, Institutul Național al Cancerului; Institutul Național al Inimii, Plămânilor și Sângelui; Institutul Național de Cercetare a Genomului Uman ; Centrul Național pentru Avansarea Științei Translaționale). De asemenea , institutele analizează și sponsorizează cercetarea extramurală la universități și organizații de cercetare prin programe de granturi competitive. Unele institute desfășoară, de asemenea, programe de control al bolilor și educație publică și profesională în zona lor (de exemplu, Biblioteca Națională de Medicină, Institutul Național pentru Tulburări Neurologice și AVC).

prevenirea și tratarea dependenței și a altor tulburări mintale, pe baza științei și practicilor actualizate și are patru divizii operaționale majore: Centrul pentru Servicii de Sănătate Mintală, Centrul pentru Prevenirea Abuzului de Substanțe, Centrul pentru Tratarea Abuzului de Substanțe și Centrul pentru Statistica și Calitatea Sănătății Comportamentale.

PHS nu este singura agenție importantă în sănătatea publică. Cealaltă organizație federală majoră este **Oficiul pentru Sănătate și Știință Publică** (OPHS), care conduce inițiativa "*Oameni sănătoși"* prin intermediul Biroului pentru Prevenirea Bolilor și

8. Serviciile pentru abuzul de substanțe și sănătatea mintală

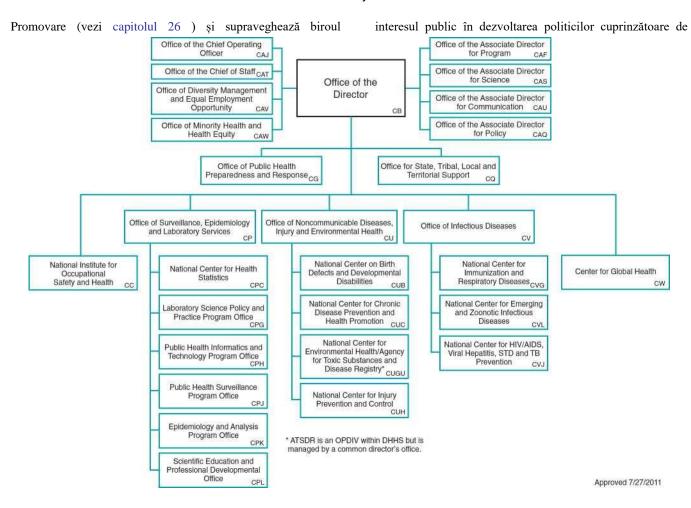


Figure 25-2 U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) organizational chart. STD, Sexually transmitted disease; TB, tuberculosis. (From http://www.cdc.gov/maso/pdf/CDC_Official.pdf.)

chirurgului general al SUA, Consiliul președintelui pentru bioetică, Corpul comisionat al Serviciului de Sănătate Publică din SUA și Oficiul pentru sănătatea minorităților (Fig. 25-3).

B. Responsabilitățile statelor

În Statele Unite, responsabilitatea fundamentală pentru sănătatea publicului revine statelor. Această autoritate derivă din al 10-lea amendament la Constituție: "Puterile care nu sunt delegate Statelor Unite prin Constituție și nici interzise de aceasta statelor sunt rezervate statelor sau, respectiv, poporului".

În 1988, OIM a declarat că "misiunea sănătății publice este de a asigura condiții în care oamenii pot fi sănătoși" și că cele trei "funcții de bază ale agențiilor de sănătate publică la toate nivelurile de guvernare sunt evaluarea, dezvoltarea politicilor și asigurarea". ³

- 1. Rolul de evaluare presupune ca "fiecare agenție de sănătate publică să colecteze, să adune, să analizeze și să pună la dispoziție în mod regulat și sistematic informații despre sănătatea comunității, inclusiv statistici privind starea sănătății, nevoile de sănătate ale comunității și studii epidemiologice și alte probleme de sănătate". 3
- Rolul de elaborare a politicilor cere ca "fiecare agenție de sănătate publică să își exercite responsabilitatea de a servi

sănătate publică prin promovarea utilizării bazei de cunoștințe științifice în luarea deciziilor privind sănătatea publică. . . prin conducerea în dezvoltarea politicii de sănătate publică și prin adoptarea unei abordări strategice, dezvoltată pe baza aprecierii pozitive a politicii democratice.

proces." 3

3. Rolul **de asigurare** presupune ca "agențiile de sănătate publică să își asigure constituenții că serviciile necesare pentru atingerea obiectivelor convenite sunt furnizate, fie prin încurajarea acțiunii altor entități (sectorul privat sau public), prin solicitarea unei astfel de acțiuni prin reglementare, fie prin furnizarea de servicii în mod direct". ³

În cadrul acestor trei funcții de bază, au fost definite 10 servicii esențiale de sănătate publică (Caseta 25-1). Administratorii și alții implicați în sănătatea publică s-au străduit să definească modul în care misiunea și trei funcții de bază pot fi cel mai bine îndeplinite. După cum indică rolul de asigurare, agențiile de sănătate publică se bucură de o latitudine considerabilă. Deși nu sunt obligate să furnizeze toate (sau chiar majoritatea) serviciile în sine, se așteaptă ca agențiile să își folosească toată autoritatea și resursele pentru a se asigura că există politicile, legile, reglementările și serviciile necesare.

Fiecare stat are un departament de sănătate care să efectueze

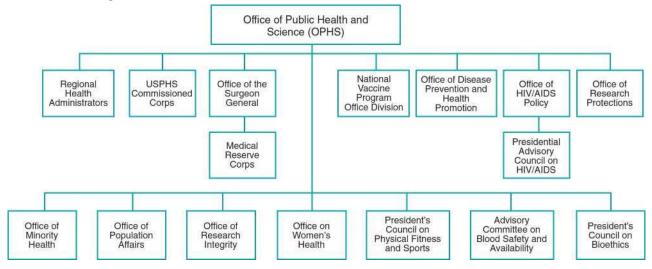


Figure 25-3 U.S. Office of Public Health and Science (OPHS) organizational structure. HIV/AIDS, Human immunodeficiency virus and acquired immunodeficiency syndrome. (From http://www.hhs.gov/about/orgchart/ophs.html.)

sau să supravegheze performanța celor 10 servicii esențiale de sănătate publică. Departamentul de sănătate de stat supraveghează implementarea codului de sănătate publică, o compilație a legilor și reglementărilor de stat privind sănătatea și siguranța publică. (Legile sunt reguli adoptate de un legislativ. În schimb, reglementările sunt reguli tehnice adăugate ulterior de un organism împuternicit cu expertiză specifică, cum ar fi un consiliu de sănătate de stat sau local.) În unele state, responsabilitatea pentru serviciile de sănătate mintală revine departamentului de sănătate, în timp ce alte state au departamente separate de servicii de sănătate mintală. De asemenea, fiecare stat acordă licențe medici și alți practicieni din domeniul sănătății și instituții de îngrijire medicală, cum ar fi spitale, case de bătrâni și programe de îngrijire la domiciliu.

C. Responsabilitățile municipiilor și județelor

Deși statele dețin puterea fundamentală a poliției de a proteja sănătatea, ele delegă o mare parte din această autoritate municipalităților autorizate , cum ar fi orașele sau alte zone încorporate. Aceste municipalități acceptă responsabilități de sănătate publică în schimbul unui grad considerabil de independență față de stat în gestionarea treburilor lor, inclusiv proprietatea și impozitele. În acest sens, ele diferă de comitate (numite "parohii" în Louisiana). Județele sunt subdiviziuni birocratice ale statului create pentru a administra responsabilitățile statului (cu diferite grade de control local), cum ar fi serviciile de sănătate, precum și instanțele de judecată, programele educaționale, construcția și întreținerea autostrăzilor și poliția și protecția împotriva incendiilor.

Departamentele locale de sănătate publică sunt de obicei divizii administrative ale municipalităților sau județelor, iar politicile lor sunt stabilite de un **consiliu de sănătate al orașului sau al județului.** Aceste consilii de sănătate au dreptul de a stabili legi și reglementări de sănătate publică, cu condiția ca acestea să fie cel puțin la fel de stricte ca legile și reglementările similare din codul de sănătate publică de stat și cu condiția ca acestea să fie *rezonabile*. Orice este de asemenea

25-1 Infrastructura guvernamentală de sănătate publică: cele 10 servicii esențiale de sănătate publică

Evaluare

- Monitorizați starea de sănătate pentru a identifica problemele de sănătate ale comunității.
- Diagnosticați și investigați problemele de sănătate și pericolele pentru sănătate din comunitate.

Dezvoltare Publică

- 3. Informați, educați și împuterniciți oamenii cu privire la problemele de sănătate.
 - Mobilizați parteneriate comunitare pentru a identifica şi rezolva problemele de sănătate.
 - Dezvoltați politici și planuri care sprijină eforturile individuale și comunitare în domeniul sănătății.

Asigurare

- Aplicați legile și reglementările care protejează sănătatea și asigură siguranța.
- Conectați oamenii la serviciile personale de sănătate necesare şi asigurați furnizarea de asistență medicală atunci când altfel nu este disponibilă.
- Asigurați o forță de muncă competentă în domeniul sănătății publice şi al îngrijirii sănătății personale.
- Evaluați eficacitatea, accesibilitatea și calitatea serviciilor de sănătate personale și bazate pe populație.

Servirea tuturor funcțiilor

 Cercetare pentru noi perspective şi soluții inovatoare la problemele de sănătate. Modificat de la Comitetul Director al Funcțiilor de Sănătate Publică, 1994; Asociația Americană de Sănătate Publică, Asociația școlilor Asociației de Sănătate Publică a Oficialilor de Sănătate de Stat și Teritorial, Consiliul de Mediu al Statelor, Asociația Națională a Oficialilor din Sănătate Județeană și Orașă, Asociația Națională a Directorilor de Stat pentru Abuzul de Alcool și Droguri, Asociația Națională a Directorilor de Programe de Sănătate Mintală de Stat, Fundația de Sănătate Publică, Serviciul de Sănătate Publică din SUA.)

Instanțele au susținut în general legile și reglementările departamentelor de sănătate locale și de stat atunci când acestea se referă la controlul bolilor transmisibile. Instanțele au menținut, de asemenea, legi referitoare la eliminarea apei și a apelor uzate subterane, imunizare, reglementarea restaurantelor și magazinelor alimentare, carantină sau tratamentul persoanelor cu o boală infecțioasă, investigarea și controlul focarelor de boli acute și reducerea plângerilor legate de răspândirea bolilor infecțioase (de exemplu, animale turbate).

În afara zonei bolilor transmisibile, nici legislatura, nici instanțele nu au susținut atât de mult legile și reglementările. Legile care cer motocicliștilor și bicicliștilor să poarte căști uneori nu au fost adoptate sau au fost abrogate, în ciuda dovezilor abundente ale beneficiilor lor. ^{4 Totuși}, dacă se poate dovedi că un factor de risc individual pentru boală are un impact *public negativ*, cum ar fi inhalarea pasivă de fum, legiuitorii susțin de obicei controalele, cu condiția ca impactul fiscal direct să fie minim (a se vedea capitolul 26).

D. Responsabilitățile publicului local Departamentele de Sănătate

I. "De bază șase" până la 10 servicii esențiale

Cea mai cunoscută descriere a responsabilităților departamentelor locale de sănătate a apărut în 1940, când șase domenii principale de responsabilități au fost definite după cum urmează ⁵:

- 1. Colectarea statisticilor vitale
- 2. Controlul bolilor transmisibile
- 3. Protejarea sănătății mamei și a copilului
- 4. Monitorizarea și protejarea sănătății mediului
- 5. Promovarea educației pentru sănătate
- 6. Mentinerea laboratoarelor de sanatate publica

Aceste funcții ale departamentelor locale de sănătate, cunoscute mai târziu ca "șase de bază", continuă să influențeze direcția departamentelor locale, în ciuda numeroaselor schimbări în natura problemelor de sănătate publică de-a lungul timpului. Cu toate acestea, aceste șase funcții nu sunt pe deplin adecvate pentru a face față unor probleme mai recente de sănătate publică, cum ar fi poluarea mediului care depășește limitele de stat și incidența crescută a bolilor cronice degenerative. O vreme, liderii de sănătate publică au dezbătut funcțiile și responsabilitățile proprii ale departamentelor de sănătate la nivel local și de stat. ^{6,7} Pentru a ajuta departamentele de sănătate în evaluarea activității lor, CDC a creat un program național de standarde de performanță în sănătate publică. ⁸

Departamentele de sănătate publică nu își pot îndeplini responsabilitățile fără finanțare din partea organelor legislative. Din anii 1950 până la începutul anilor 1970, pericolul bolilor infecțioase părea să scadă. În consecință, și în ciuda avertismentelor ocazionale conform cărora bolile transmisibile erau încă amenințări majore, legislatorii au văzut bolile infecțioase ca pe o amenințare în scădere, iar finanțarea pentru agențiile de sănătate publică a scăzut. ⁹ Apariția bolii legionarilor și a bolii Lyme la mijlocul anilor 1970 a fost urmată în curând de

sindromul șocului toxic, SIDA, tuberculoza multirezistentă și reapariția altor boli infecțioase. ^{8,9} În momentul în care societatea a început să se trezească la problema bolilor emergente de sănătate publică, OIM și alții au considerat sănătatea publică

25-2 Cele mai bune zece de sănătate publică Realizările secolului XX

- 1. Imunizare
- 2. Siguranța autovehiculelor
- 3. Îmbunătătiri ale sigurantei la locul de muncă
- 4. Controlul bolilor infecțioase
- Scăderea deceselor cauzate de boli coronariene şi accident vascular cerebral
 - Alimente mai sigure și mai sănătoase
 - 7. Mame și sugari mai sănătoși
 - 8. Planificarea familiei
 - 9. Fluorizarea apei potabile
 - 10. Recunoașterea consumului de tutun ca un pericol pentru sănătate

De la Centrele SUA pentru Controlul și Prevenirea Bolilor. http://www.cdc.gov/about/history/tengpha.htm

sistemul să fie în "dezordine", ^{3,10} iar funcțiile "șase de bază" au reapărut ca funcții importante ale departamentelor locale de sănătate.

Agențiile de sănătate publică se luptă în permanență să obțină suficient sprijin popular și guvernamental pentru a promova sănătatea și a preveni eficient bolile. Cu toate acestea, americanii au beneficiat foarte mult de multele realizări ale eforturilor de sănătate publică, împreună cu cercetarea de laborator, medicina clinică și ingineria sanitară și de siguranță. Caseta 25-2 furnizează lista CDC a celor 10 realizări de top în domeniul sănătății publice ale secolului al XX-lea. Pentru secolul 21, următoarele domenii au fost definite drept "bătălii câștigabile", domeniile prioritare de sănătate publică cu intervenții eficiente dovedite ¹¹:

- Siguranța alimentelor
- Imunizare globală împotriva poliomielitei, rujeolei, rubeolei, meningitei, pneumococilor şi rotavirusurilor
- Infectii asociate asistentei medicale
- Infecția cu virusul imunodeficienței umane (HIV).
- Filarioza limfatică
- Transmiterea de la mamă la copil a HIV şi a sifilisului congenital
- Leziuni ale vehiculelor cu motor
- Nutriție, activitate fizică și obezitate
- Sarcina la adolescenta
- Consumul de tutun (în special fumatul)

2. Atribuțiile directorului de sănătate

Programele conduse de un departament local de sănătate variază în funcție de regiune sau județ și depind de finanțarea disponibilă, prioritățile de stat și locale și disponibilitatea altor furnizori și instituții . Unele departamente locale de sănătate gestionează un set complex de servicii, inclusiv sănătate mintală și îngrijire

primară pentru populațiile defavorizate, care implică gestionarea echipelor și a resurselor umane, analiza performanței organizaționale și supravegherea analizei bugetare. Directorii de sănătate trebuie să respecte regulile federale și de stat aplicabile atunci când angajează, evaluează și concediază angajați. Directorii trebuie, de asemenea, să se asigure că angajații sunt supravegheați în mod corespunzător, inclusiv evaluarea periodică a performanței, echitatea salarială față de locuri de muncă comparabile și respectarea procesului de reclamație (vezi Capitol 28). Apar provocări speciale dacă diferiți membri ai personalului cu responsabilități similare sunt plătiți din diferite state de plată (de exemplu, județ, oraș, stat, finanțatori de granturi).

Pe lângă conducerea acestor servicii, directorul de sănătate servește ca *consilier șef de politică de sănătate* al aleșilor locali pentru sănătate publică, evaluarea comunității, accesul la asistență medicală și finanțarea sănătății și asistenței medicale. ¹² Directorul servește, de asemenea, ca *educator șef de sănătate publică* pentru politicieni și public, pentru a asigura finanțarea continuă, sprijinul de bază și colaborarea cu grupurile comunitare și instituțiile de îngrijire a sănătății.

3. Protecția mediului

Printre funcțiile departamentelor locale de sănătate, protejarea publicului împotriva bolilor transmise de alimente și inspectarea sistemelor septice sunt printre cele mai importante.

INSPECTIE RESTAURANT

Cea mai mare parte a contaminării are loc prin doar câteva defecțiuni: mâini nespălate, gătit necorespunzătoare, depozitare necorespunzătoare, ustensile necurate și contactul dintre alimente și suprafețele nealimentare. ¹² Reglementările alimentare locale variază în funcție de județ și district. Cu toate acestea, majoritatea departamentelor locale de sănătate inspectează episodic restaurantele, atribuie puncte pentru încălcări ale codului în funcție de gravitatea încălcărilor și oferă note restaurantelor ca evaluare rezumată (AF sau culori). Inspectorii sanitari analizează în special cinci elemente critice (uneori numite "articole roșii") care prezintă un pericol imediat pentru sănătate, după cum urmează ¹³:

- Igiena necorespunzătoare a mâinilor
- Alimentele nu sunt păstrate la temperaturi suficient de ridicate sau suficient de scăzute pentru a inhiba creşterea bacteriilor
- Concentrații incorecte de dezinfectant de mașină de spălat vase sau soluții de curățare
- Contaminarea încrucișată între produsele crude și cele gătite
- Pericole la instalații sanitare

Dacă se constată că o unitate prezintă un pericol imediat sau dacă are un istoric de nerespectare persistentă a recomandărilor, inspectorii sanitari o pot închide. În aceste cazuri, unitatea de obicei nu se poate redeschide până când inspectorul sanitar nu se întoarce pentru a confirma că încălcările au fost corectate. Unele departamente efectuează, de asemenea, inspecții de conformitate pentru restaurantele cu scoruri limită pentru a documenta îmbunătățirea. 14

ELIMINAREA APELOR UZATE

Multe zone rurale nu au un sistem central de canalizare. Fiecare clădire nouă are nevoie de o fosă septică și un "câmp de scurgere", a căror dimensiune variază în funcție de modelul de drenaj și adâncimea solului vegetal. În caz contrar, apele uzate brute pot contamina un acvifer și pot polua apa potabilă a tuturor. Având în

vedere suma de bani implicată în dezvoltarea terenului și potențialul de daune, directorul de sănătate și personalul de mediu trebuie să se coordoneze îndeaproape cu oficialii locali și județeni în planificare și zonare și acordarea autorizațiilor de construire. ¹²

Într-o epocă a pădurilor tropicale dispărute, a calotelor polare în retragere și a schimbărilor climatice progresive, protecția mediului a căpătat un nou sens. Asemenea probleme precum conservarea și bioconservarea se intersectează în mod semnificativ cu sănătatea publică, așa cum este abordată în Capitolul 30.

II. DEFINIȚII MAI LARGE DE PUBLIC POLITICA DE SĂNĂTATE

Viziunea actuală asupra politicii de sănătate publică din Statele Unite este mai restrânsă decât cea din scena mondială a sănătății publice. Potrivit **Cartei de la Ottawa pentru promovarea sănătății**, care ghidează o mare parte a activității internaționale în acest domeniu, promovarea sănătății necesită ca *toate* politicile să fie revizuite pentru impactul lor asupra sănătății și ajustate pentru a întări, mai degrabă decât a împiedica, efortul de a obține o sănătate bună, după cum urmează 15:

Promovarea sănătății merge dincolo de îngrijirea sănătății. Ea pune sănătatea pe agenda factorilor de decizie din toate sectoarele și la toate nivelurile, îndreptându-i să fie conștienți de consecințele asupra sănătății ale deciziilor lor și să-și accepte responsabilitățile pentru sănătate.

Politica de promovare a sănătății combină abordări diverse, dar complementare, inclusiv legislația, măsurile fiscale, impozitarea și schimbarea organizațională. Este o acțiune coordonată care duce la politici de sănătate, venituri și sociale care promovează o mai mare echitate. Acțiunea comună contribuie la asigurarea de bunuri și servicii mai sigure și mai sănătoase, servicii publice mai sănătoase și medii mai curate și mai plăcute.

Politica de promovare a sănătății necesită identificarea obstacolelor în calea adoptării *politicilor publice sănătoase* în sectoarele non-sănătate și a modalităților de înlăturare a acestora. Scopul trebuie să fie acela de a face alegerea mai sănătoasă alegerea mai ușoară și pentru factorii de decizie politică.

Trecerea de *la politica de sănătate publică* la *politicile publice sănătoase* este subtilă, dar importantă. Scopul acestei abordări a fost că *toate* politicile publice trebuie evaluate și, dacă este necesar, modificate pentru impactul lor asupra sănătății publice.

III. ABORDARE INTERSECTORIALĂ A SĂNĂTĂŢII PUBLICE

Până acum, acest capitol a subliniat rolul anumitor agenții de sănătate publică din SUA la nivel federal, de stat și local. Cu toate acestea, așa cum subliniază Carta de la Ottawa, multe sarcini cu implicații pentru sănătatea publică sunt îndeplinite de agenții guvernamentale care nu sunt de obicei considerate "agenții de sănătate". Departamentele de **agricultură** sunt responsabile pentru monitorizarea siguranței laptelui, cărnii și a altor produse agricole și controlul zoonozelor (boli ale animalelor care pot fi răspândite la om). Departamentul Agriculturii din SUA (USDA) administrează, de asemenea, programul pentru Femei, Bebeluși și Copii (WIC), care sprijină femeile cu venituri mici și copiii de până la 5 ani care sunt expuși riscului nutrițional, oferind alimente pentru a suplimenta dietele și sprijin financiar. Acest program are un impact substanțial asupra alegerilor alimentare, obezității infantile și sănătății orale. Departamentele de **parcuri și recreere**

trebuie să monitorizeze siguranța eliminării apei și a apelor uzate în instalațiile lor. Departamentele **de autostrăzi** sunt responsabile pentru proiectarea și întreținerea în siguranță a drumurilor și autostrăzilor. Departamentele **de educație** sunt însărcinate să supravegheze educația pentru sănătate și să ofere un mediu sigur și sănătos în care să învețe. Departamentele guvernamentale care promovează o **economie sănătoasă** sunt, de asemenea, cruciale, pentru că atunci când o economie se clătește, și sănătatea oamenilor are de suferit.

Deoarece sănătatea este rezultatul întregii țesături a mediului și a vieții unei populații, o adevărată abordare a sănătății publice trebuie să fie intersectorială; adică, trebuie să ia în considerare impactul asupra sănătății al politicilor în fiecare sector al unei societăți și guvern, nu doar în sectorul sănătății sau sectorul asistentei medicale. Mai mult decât atât, o adevărată abordare a sănătății publice trebuie să ia în considerare și impactul asupra sănătății al politicilor asupra planetei într-un mod mai larg, având în vedere sănătatea întregilor ecosisteme (vezi Capitolul 30). Perspectivele Cartei de la Ottawa și analiza politicii intersectoriale sunt fundamente pentru o abordare mai largă, mai orientată spre acțiune comunitară, a sănătății publice, accentuată în prezent în Europa și în alte părți. Această abordare este uneori numită "noua abordare de sănătate publică" sau abordarea "comunități sănătoase". 16 Mișcarea comunităților sănătoase este activă și în Statele Unite ¹⁷ (vezi capitolul 26).

Statele Unite au norocul să găzduiască multe agenții de sănătate voluntare și alte organizații neguvernamentale (ONGuri) al căror accent este prevenirea sau controlul bolilor și promovarea sănătății. Unii se concentrează pe anumite boli (de exemplu, American Heart Association [AHA], American Lung Association [ALA]), iar alții se confruntă cu un grup înrudit de boli (de exemplu, American Cancer Society [ACS]). Uneori grupurile își unesc forțele; fumatul este un factor de risc major pentru boli de inimă, boli pulmonare și cancer, așa că AHA, ALA și ACS au lucrat împreună pentru a reduce fumatul. Aceste organizații strâng bani pentru cercetare, educație publică și programe preventive. Unele ONG-uri oferă chiar îngrijire directă a pacientilor, cum ar fi Planned Parenthood, care se străduieste pentru o abordare cuprinzătoare a sănătății reproductive. Aceste agenții se străduiesc să umple golurile lăsate de sistemul public de sănătate. În același timp, aceste agenții formează părți interesate importante care pot influența în mod substanțial succesul sau eșecul inițiativelor de sănătate publică.

IV. ORGANIZATII DIN MEDICINA PREVENTIVA

Multe organizații din Statele Unite pun accent pe sănătatea publică și medicina preventivă; cea mai mare este Asociația Americană de Sănătate Publică (APHA), cu întâlniri anuale care reunesc de obicei 12.000 până la 15.000 de persoane. APHA s-a schimbat treptat de la o organizație care se concentrează pe știință și practica sănătății publice la una care pune accent pe politica națională de sănătate publică și îngrijire medicală, deși unele secțiuni încă pun accentul pe știință sau practică. Publică Jurnalul American de Sănătate Publică și salută ca membri pe oricine este instruit, lucrează sau doar este interesat de sănătatea publică (www.apha.org).

Alte organizații care promovează sănătatea comunităților - includ Colegiul American de Medicină Preventivă (ACPM) și Asociația Profesorilor de Medicină Preventivă (ATPM). Cu ATPM, ACPM copublică *Jurnalul American de Medicină Preventivă* și co-sponsoară o conferință anuală privind știința și

politica de prevenire. Membrii ATPM includ facultatea universitară, directorii de programe de rezidențiat în medicină preventivă și facultate și alții interesați de predarea promovării sănătății și prevenirii bolilor în școlile de medicină, sănătate publică și alte profesii medicale. Scopul ATPM este de a îmbunătăți cercetarea, formarea și practica în medicina preventivă și de a sprijini finanțarea programelor de formare. Capitolul 15 oferă mai multe detalii despre pregătirea medicilor.

V. EVALUARE ȘI TENDINȚE VIITOARE

În raportul său din 2002, OIM a evaluat starea sistemului de sănătate publică din SUA după cum urmează ¹:

Infrastructura guvernamentală de sănătate publică a suferit din cauza neglijenței politice și a presiunii agendelor politice și a opiniei publice, care deseori depășesc dovezile empirice. Sub strălucirea unei crize naționale [atacuri din 9/11/2001], factorii de decizie politică și publicul au devenit conștienți de sistemele și tehnologiile informatice în domeniul sănătății vulnerabile și învechite, o forță de muncă în domeniul sănătății publice insuficiente și inadecvate pregătite, capacitatea de laborator învechită, lipsa sistemelor de supraveghere în timp real și epidemiologie, ineficiente și fragmentate , capacități de răspuns esențiale la rețelele interne de comunicare și rețelele de comunicații esențiale de urgență. servicii de sănătate publică. Aceste probleme lasă sănătatea națiunii vulnerabilă – și nu numai în fața germenilor exotici și a bioterorismului.

Ca răspuns la acest raport și la alte voci, DHHS a difuzat eșantion de politici, a stabilit programe de granturi pentru a moderniza și integra sistemele de informații și a dezvoltat un sistem de acreditare pentru furnizorii de sănătate publică și departamentele locale de sănătate. Cu toate acestea, rămân multe de făcut pentru ca sistemul public de sănătate să poată menține câștigurile obținute în secolul al XX-lea și să se pregătească pentru provocările secolului al XXI-lea.

VI. REZUMAT

Serviciile de sănătate publică din Statele Unite sunt furnizate de nivelurile guvernamentale federale, statale și locale, deși autoritatea principală pentru sănătate revine statelor. Guvernul federal se implică în sănătate mai ales prin reglementarea comerțului internațional și interstatal și prin puterea sa de a impozita pentru bunăstarea generală. Autoritățile locale se implică în sănătate, pe măsură ce statele le delegă autoritatea pentru sănătate. Responsabilitățile fundamentale în materie de sănătate s-au extins foarte mult de la funcțiile minime "de bază", când bolile infecțioase erau cea mai mare preocupare, la un set larg și divers de funcții care includ acum controlul bolilor cronice, leziunilor și toxinelor din mediu (medicina preventivă). În abordarea intersectorială a sănătății publice, toate politicile publice sunt analizate pentru impactul lor asupra sănătății.

Referinte

- Institutul de Medicină (IOM): Viitorul sănătății publice în secolul 21, Washington, DC, 2002, National Academies Press. http://books.nap.edu/catalog/10548.html pe 1/25/.
- Departamentul de Sănătate şi Servicii Umane din SUA: 2012. http:// www.hhs.gov.
- OIM: Viitorul sănătății publice , Washington, DC, 1988, National Academy Press.
- 4. Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor (CDC): Recomandări

pentru controlul rănilor: căști pentru biciclete. MMWR 44:1-17, 1995.

- Jekel JF: Departamentele de sănătate din SUA, 1920-1988: declarații de misiune cu referire specială la rolul lui C.-EA Winslow. Yale J Biol Med 64:467-479, 1991.
- Hanlon JJ: Există un viitor pentru departamentele locale de sănătate? Health Serv Rep 88:898-901, 1973.
- Terris M: Revoluția epidemiologică, asigurările naționale de sănătate și rolul departamentelor de sănătate. Am J Public Health 66:1155-1164, 1976.
- Standardele naționale de sănătate publică. 2012. http://www.cdc.gov/ nphpsp.
- Jekel JF: Controlul bolilor transmisibile în anii 1970: război cald, război rece sau coexistență pașnică? Am J Public Health 62:1578 -1585, 1972.
- Garrett L: Tradarea increderii: colapsul sanatatii publice globale, New York, 2000, Hyperion.
- CDC: Bătălii de câștigat. http://www.cdc.gov/winnablebattles/ FocusAreas.html.
- Buttery CMG: Departamentul local de sănătate . 2012. Capitolul 1. Accesat la http://www.commed.vcu.edu/LOCAL/2012/Ch1_local_health_director_12.pdf .
- 13. Ce caută inspectorii sanitari. http://www.foodservice warehouse.com/education/health-safety/what-inspectors- caută.aspx
- 14. Departamentul de Sănătate și Igienă Mintală al orașului New York:

 Clasificarea scrisorilor pentru inspecțiile sanitare.

 http://www.nyc.gov/ html/doh/downloads/pdf/rii/restaurant-grading-faq.pdf.
- 15. Carta de la Ottawa pentru promovarea sănătății: Raportul unei conferințe internaționale privind promovarea sănătății, sponsorizată de Organizația Mondială a Sănătății, Health and Welfare Canada și Asociația Canadiană de Sănătate Publică, Ottawa . 1986.

- Ashton J: Noua sănătate publică, Buckingham, Marea Britanie, 1988, Open University Press.
- 17. Duhl LJ, Lee PR, editori: Focus on healthy community, *Public Health Rep* 115:114-289, 2000.

Selectați Citiri

- Douglas FD, Keck CW: Structura şi funcţia sistemului de sănătate publică din Statele Unite. În Wallace RB, editor: Maxcy-Rosenau-Last: Public health and preventive medicine, ed 15, New York, 2008, McGraw-Hill Medical.
- Duhl LJ, Lee PR, editori: Focus on healthy community, *Public Health Rep* 115(2 and 3):114-289, 2000 [număr special].
- Fallon FL, Zgodinski EJ: Elemente esențiale ale managementului sănătății publice, Boston, 2008, Jones & Bartlett.
- Garrett L: Tradarea increderii: colapsul sanatatii publice globale, New York, 2000, Hyperion.
- Institutul de Medicină: Pentru sănătatea publicului: revitalizarea legii și a politicilor pentru a face față noilor provocări, Washington, DC, 2011, National Academies Press.
- Novick LF, Mays GP: Public Health Administration , Gaithersburg, Md, 2001, Aspen.

Site-uri web

www.apha.org [Organizația Americană de Sănătate Publică].
 www.acpm.org [Colegiul American de Medicină Preventivă].
 www.atpm.org [Asociația Profesorilor de Medicină Preventivă].

26-1 Eforturi de prevenire: consumul de tutun (fumatul de tigări)

Scăderea consumului de tutun a fost numită una dintre cele 10 mari realizări de sănătate publică din secolul XX. Acest succes ilustrează ceea ce este necesar pentru a schimba practicile comunitare de sănătate. Mai mulți factori istorici s-au reunit pentru a permite îmbunătățiri semnificative în această problemă importantă de sănătate publică.

- A. Dovezi credibile și intervenții eficiente au condus la un consens medical:
- Schimbările în înțelegerea genezei dependenței de tutun au reformulat problema nu ca una a controlului și alegerii individuale, ci a dependenței. Dovezile pentru dăunarea nefumătorilor (expunerea secundară la tutun) au întărit argumentele pentru reglementare.
- Au devenit disponibile tratamente comportamentale şi farmacologice, facilitând sprijinirea fumătorilor care doresc să renunțe.
- B. Experții de încredere și grupurile de bază au oferit o advocacy eficientă:
- 3. Societatea Americană de Cancer, Asociația Americană a Plămânilor și Asociația Americană a Inimii pledează fiecare împotriva tutunului independent una de cealaltă. În 1981 au format o coaliție pentru fumat, căreia i s-a alăturat ulterior Asociația Medicală Americană. Această coaliție largă a condus legitimitatea la argumentul împotriva fumatului.
- 4. Eforturile de la bază în multe comunități și din multe surse au schimbat normele culturale despre fumat. Exemplele includ însoțitorii de bord care pledează pentru dreptul lor la un loc de muncă fără fumat și seria Reader's Digest care își educă cititorii. Aceste grupuri de bază și-au încadrat problemele ca parte a mișcării mai largi de protecție a mediului și a sporit conștientizarea sănătății consumatorilor.
- **C.** Voința politică la multe niveluri și fondurile disponibile au condus la un control eficient al tutunului.
- La nivel federal, Congresul a adoptat mai multe legi care abordează etichetarea tutunului, publicitatea la TV şi radio, interzicerea fumatului în liniile aeriene şi autobuze şi modificări la regulile FDA

- pentru o mai bună supraveghere a producției și marketingului de
- Acțiunea statelor. Statele au folosit accizele la tutun pentru a finanța programe de control al fumatului, ceea ce a condus la dezvoltarea și evaluarea abordărilor la nivel comunitar pentru controlul tutunului.
- Noile strategii de litigii au deschis şi mai mulţi bani şi au creat în industrie dorinţa de a accepta schimbări.

Din cauza acestui nivel ridicat de atenție la toate nivelurile și a finanțării semnificative pentru programele comunitare de prevenire, au fost dezvoltate, evaluate și diseminate multiple intervenții eficiente pentru a reduce fumatul . Serviciile comunitare de prevenire din SUA recomandă o abordare pe trei direcții care combină strategii pentru:

- Reduceți expunerea la fumul de tutun din mediu.
- Reduceți inițierea consumului de tutun, în special în rândul adolescenților.
- Creșteți renunțarea la tutun.

Intervențiile recomandate includ:

- Înterdicții şi restricții de fumat în zonele publice, locurile de muncă și zonele în care oamenii se adună
- Creșterea prețului unitar pentru produsele din tutun
- Campanii mass-media de lungă durată care utilizează mesaje scurte și recurente pentru a motiva copiii și adolescenții să rămână fără tutun
- Mementouri furnizorilor pentru a consilia pacienții cu privire la renunțarea la tutun
- Educația furnizorului combinată cu astfel de mementouri
- Reducerea cheltuielilor din buzunar pentru terapii eficiente de încetare
- Asistență telefonică multicomponentă pentru pacient printr-o linie de renuntare de stat

Modificat din Institute of Medicine: Ending the tobacco problem: a blueprint for the nation, 2007; Task Force on Community Preventive Services (TFCPS): Recomandări privind intervențiile pentru reducerea consumului de tutun și expunerea la fumul de tutun din mediu, Am JPrev Med 20(2 suppl):10-15, 2001; și Tutun. În Zaza S, Briss PA, Harris KW, editori: Ghidul serviciilor comunitare de prevenire: ce funcționează pentru a promova sănătatea? Atlanta, 2005, Oxford University Press, http://www.thecommunityguide.org/tobacco/Tobacco.pdf.

26-2 Abordarea disparităților de sănătate

Sănătatea în populația SUA este caracterizată de disparități omniprezente și persistente în domeniul sănătății, uneori numite și *inechități în materie de sănătate.* În ciuda naturii adânc înrădăcinate și insolubile a multor disparități în domeniul sănătății, multe state și comunității au implementat cu succes intervenții pentru a le reduce. Caracteristicile programelor de succes includ:

- Abilități puternice de date cu cartografierea geografică a clusterelor de deces prematur și alți factori determinanți ai sănătății
- Coaliții puternice între agenții, lideri comunitari și alte părți interesate
- Evaluarea mediului comunitar în ansamblu şi abordarea factorilor determinanți sociali care stau la baza inechităților în materie de sănătate (de exemplu, sărăcia, ratele scăzute de absolvire a liceului, violenta)
- Împuternicirea comunităților pentru un sentiment de proprietate şi leadership sporit

- Accentuarea participării comunității
- Abordarea factorilor de mediu, cum ar fi accesibilitatea pe jos în siguranță, accesibilitatea mediului înconjurător și accesul la alimente de înaltă calitate
- Facerea echității în sănătate o componentă a tuturor politicilor, inclusiv locuințe, violență în rândul tinerilor, transport și agricultura

Intervențiile împotriva inechităților în materie de sănătate pot avea succes chiar și la scară foarte mică. Exemple de astfel de intervenții de succes includ bibliotecarii care vizitează școlile pentru a oferi fiecărui copil un carnet de bibliotecă; directori de locuințe publice care se adresează plumbului și mucegaiului; și inițiative sigure către școală cu "autobuze școlare umane" (grup de părinți care merg pe rând pe copii la școală).

Modified from Centers for Disease Control and Prevention: Health disparities and inequalities report (CHDIR), 2011. http://www.cdc.gov/minorityhealth/CHDIReport.html#ExecSummary. IOM reports on unequal treatment and reducing healthcare disparities. http://www.iom.edu/Reports/2011/State-and-Local-Policy-Initiatives-To-Reduce-Health-Disparities-Workshop-Summary.aspx

exercita). Comportamentul individual, însă, nu are loc în vid; 15 pentru teoriile schimbării comportamentului individual.) Au

26-3 Frequently Us	sed Acronyms in Program Planning
CBPR CHANGE	Community-Based Participatory Research
DEBI	Community Health Assessment and Group Evaluation Diffusion of Effective Behavioral Interventions
DOI	Diffusion of Innovations
HEDIS IOM	Healthcare Effectiveness Data and Information Set
MAP-IT MAPP NACCHO	Institute of Medicine
NCQA NPHPSP	Mobilize, Assess, Plan, Implement, Track
P.L.A.N.E.T.	Mobilizing for Action through Planning and Partnerships
PAR PATCH PRECEDE	National Association of County and City Health Officials
PROCEED	National Committee for Quality Assurance
RTIP RE-AIM SCT	National Public Health Performance Standards Program
SMART SPARC VERB	Plan, Link, Act, Network with Evidence-based Tools
	Participatory Action Research
	Planned Approach to Community Health
	Predisposing, Reinforcing, and Enabling Constructs in Educational Diagnosis and Evaluation
	Policy, Regulatory, and Organizational Constructs in Educational and Environmental Development
	Research Tested Intervention Program
	Reach, Efficacy, Adoption, Implementation, Maintenance
	Social Cognitive Theory
	Specific, Measurable, Attainable, Relevant, and Timely
	Sickness Prevention Achieved through Regional Collaboration

Not an acronym, but a program emphasizing verb as a part of speech, meaning an action word

Table 26-1 Overview of Steps for Community Program Design, Implementation, and Evaluation

Step/Description	Suggested Resources*
Create strategy and elicit community input. Identify primary health issues in your community.	Community Health Assessment and Group Evaluation (CHANGE) http://www.cdc.gov/healthycommunitiesprogram/tools/change.htm
	Community Health Assessment and Group Evaluation
	County Health Rankings: http://www.countyhealthrankings.org/ National Public Health Performance Standards: http://www.cdc.gov/nphpsp/
	Mobilizing for Action through Planning and Partnerships (MAPP): http://www.naccho.org/ topics/infrastructure/MAPP/index.cfm
3. Develop measurable process and outcome objectives to	
assess progress in addressing these health issues.	Healthy People 2020 leading health indicators http://www.healthypeople.gov/2020/default.aspx HEDIS
4. Select effective interventions to help achieve these	(Healthcare Effectiveness Data and Information Set) performance measures
objectives.	http://www.ncqa.org/tabid/59/default.aspx
	Guide to Community Preventive Services Guide to Clinical Preventive Services
	http://www.uspreventiveservicestaskforce.org National Guideline Clearinghouse: http:// guidelines.gov/Research-Tested Intervention Programs http://rtips.cancer.gov/rtips/index.do
Implement selected interventions.	Partnership for Prevention: http://preventioninfo.org/
	CDCynergy http://www.cdc.gov/healthcommunication/CDCynergy/
	http://rtips.cancer.gov/rtips/index.do
6. Evaluate selected interventions based on objectives; use	Framework for program evaluation in public health http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr4811a1.htm CDCynergy www.re-aim.org
this information to improve program.	nup.//www.cuc.gov/mmwi/preview/mmwinum/n4611a1.num CDCynergy www.re-ann.org

Modified from *The community guide*, Atlanta, 2011, Centers for Disease Control and Prevention. http://www.thecommunityguide.org/uses/program_planning.html. *For all steps, 1 through 6: Community health promotion handbook: Action guides to improve community health: http://www.prevent.org/Action-Guides/The-Community-Health-Promotion-Handbook.aspx; Cancer Control P.L.A.N.E.T.: http://cancercontrolplanet.cancer.gov/; Community tool box: http://ctb.ku.edu/en/default.aspx; DEBI: http://www.effectiveinterventions.org/en/Home.aspx.

este puternic influențată de normele de grup și indiciile de mediu. Practicienii care urmăresc să schimbe normele de grup și indiciile de mediu ar trebui să fie conștienți de teoriile schimbărilor comunității. Acest lucru se datorează faptului că, ca și în cazul oricărei schimbări de comportament, practicienii vor avea șanse mai mari de succes dacă intervin în conformitate cu o teorie validă a schimbării comportamentului (a se vedea capitolul

fost dezvoltate o serie de teorii pentru a descrie modul în care schimbarea individuală este produsă prin interacțiuni interpersonale și intervenții comunitare . Aceste teorii pot fi caracterizate în linii mari ca **teorii cognitiv-comportamentale** și împărtășesc următoarele concepte cheie:

- Cunoașterea este necesară, dar nu este suficientă în sine pentru a produce schimbări de comportament.
- Percepțiile, motivațiile, abilitățile și mediul social sunt influențe cheie asupra comportamentului.

Unele teorii binecunoscute care guvernează schimbarea socială sunt teoria cognitivă socială, organizarea comunității și alte abordări participative, difuzarea inovațiilor și teoria comunicării. Luate împreună, aceste teorii pot fi folosite pentru a influența factorii dintr-un cadru social-ecologic , după cum urmează:

Interpersonale: familia, prietenii și colegii oferă modele de urmat, identitate socială și sprijin.

Organizații: Organizațiile influențează comportamentul prin schimbarea organizațională, difuzarea inovației și strategiile de marketing social.

Comunitate: marketingul social și organizarea comunității pot schimba normele comunității privind comportamentul.

Politici publice: Procesul opiniei publice și schimbările de politică pot schimba stimulentele pentru anumite comportamente și le pot face mai ușor sau mai dificile (de exemplu, taxele pe băuturile bogate în zahăr).

Deși comportamentul poate fi schimbat direct prin oricare dintre aceste niveluri, mediile fizice, de reglementare și politice au, de asemenea, un impact puternic asupra comportamentului.

A. Teoria cognitivă socială

Teoria cognitivă socială (SCT) este una dintre cele mai frecvent utilizate și robuste teorii ale comportamentului de sănătate. ⁴ Acesta explorează interacțiunile reciproce dintre oameni și mediile lor și determinanții psihosociali ai comportamentului de sănătate (a se vedea capitolul 15).

Mediul, oamenii și comportamentul lor se influențează în mod constant reciproc (determinism reciproc). Comportamentul nu este pur și simplu rezultatul mediului și al persoanei, la fel cum mediul nu este pur și simplu rezultatul persoanei și al comportamentului. ⁵ Potrivit SCT, trei factori principali afectează probabilitatea ca o persoană să schimbe un comportament de sănătate: (1) autoeficacitatea (vezi capitolul 15), (2) obiectivele și (3) așteptările de rezultat, în care oamenii își formează noi norme sau noi așteptări de la observarea altora (învățare observațională).

B. Organizație comunitară

Un amestec eterogen de diverse teorii acoperă organizarea comunității. Teoria **acțiunii sociale** descrie modul de creștere a *capacității de rezolvare a problemelor* a comunităților întregi prin

realizarea unor schimbări concrete către cauza socială. Teoria include mai multe concepte cheie. Împuternicirea este un proces de acțiune socială care îmbunătățește încrederea comunității și abilitățile de viață dincolo de subiectul abordat. Împuternicirea este orice proces social care permite oamenilor să dobândească stăpânire asupra vieții și comunității lor. De exemplu, indivizii dintr-o comunitate se pot simți mai împuterniciți pe măsură ce lucrează împreună pentru a-și consolida identitatea culturală și bunurile comunitare. Împuternicirea dezvoltă capacitatea comunității.

Capacitatea comunității este capacitatea unică a unei comunități de a mobiliza, identifica și rezolva probleme sociale. Este nevoie de prezența leadershipului, de participare, de abilități și de simțul comunității. Capacitatea comunității poate fi îmbunătățită în multe moduri, cum ar fi prin ateliere de dezvoltare a abilităților care permit membrilor comunității să devină lideri mai eficienti.

Conștiința critică este o stare mentală prin care membrii unei comunități recunosc nevoia de schimbare socială și sunt gata să lucreze pentru a realiza aceste schimbări. Conștiința critică poate fi construită prin implicarea indivizilor în dialoguri, forumuri și discuții care relaționează în mod clar cum problemele și cauzele lor fundamentale pot fi rezolvate prin acțiune socială.

Capitalul social se referă la resursele sociale, cum ar fi încrederea, reciprocitatea și implicarea civică, care există ca rezultat al rețelei dintre membrii comunității. Capitalul social poate conecta indivizii dintr-o comunitate fragmentată prin limitele sociale și ierarhiile de putere și poate facilita construirea și organizarea comunității. Tehnicile de rețele sociale și creșterea suportului social sunt metode vitale care construiesc capitalul social. ⁶

Advocacy media este o componentă esențială a organizării comunității. Acesta își propune să schimbe modul în care membrii comunității privesc diverse probleme și să motiveze membrii comunității și factorii de decizie să se implice. Acest lucru are loc printr-un flux de publicitate de încredere și consecvent despre misiunea și activitățile unei organizații, inclusiv articole și știri despre probleme de sănătate publică. Advocacy media se bazează pe mass-media, care o fac scumpă. În secolul 21, rețelele sociale și jocurile pot genera publicitate extinsă cu investiții minime. Tabelul 26-2 rezumă modul în care marketingul social, relațiile publice și advocacy media se completează reciproc.

I. Cercetare participativă

Imigranții și minoritățile rasiale sau etnice nu au adesea încredere în sistemul de îngrijire a sănătății, ceea ce face mai dificilă pentru cercetători

Table 26-2 Relationship of Social Marketing, Public Relations, and Media Advocacy

	Social Marketing	Public Relations	Media Advocacy
Message focus	"Look at you." Know about risk. Change your behavior.	"Look at me." Enhance image and relationship with public.	"Look at us." Sets agenda. Shapes debate. Advances policy.
Target audience	Individuals at risk General public	Funders Clients	Stakeholders Policy makers
Effect Benefits	Individuals	Individuals unge. Develops strategic relationships. Generates support for cause.	Social environment Community change through policy

și practicieni din domeniul sănătății identificarea și abordarea nevoilor de sănătate ale acestor comunității. Pentru aceste grupuri, precum și pentru construirea capacității comunității în general, au fost propuse diverse metode de cercetare participativă. Eforturile participative combină strategiile de consolidare a capacității comunității cu cercetarea pentru a reduce decalajul dintre cunoștințele produse și transpunerea acesteia în intervenții și politici. ⁷

Cercetarea participativă-acțiune (PAR) și cercetarea participativă bazată pe comunitate (CBPR) sunt două abordări de cercetare participativă care au câștigat o popularitate crescândă de la sfârșitul anilor 1980. 8 Atât PAR, cât și CBPR conceptualizează membrii comunitătii si cercetătorii care lucrează împreună pentru a genera ipoteze, a efectua cercetări, a acționa și a învăța împreună. PAR se concentrează pe acțiunile directe ale cercetătorului în cadrul unei comunități participative și își propune să îmbunătățească calitatea performanței comunității sau a unui domeniu de interes. 9-12 În contrast, CBPR se străduiește pentru o abordare orientată spre acțiune a cercetării ca un parteneriat egal între experti pregătiti în mod traditional si membrii unei comunități. Membrii comunității sunt parteneri în cercetare, nu subiecti. 13 Ambele abordări dau voce comunitătilor dezavantajate și măresc controlul și proprietatea acestora asupra activităților de îmbunătățire a comunității. 10,13,14

Orientări pentru cercetarea participativă în promovarea sănătății ¹⁵ descrieți șapte etape ale participării, de la participare pasivă sau lipsă până la **automobilizare.** Pentru ambele abordări, procesul este mai important decât rezultatul, obiectivele și metodele sunt determinate în colaborare, iar constatările și cunoștințele sunt diseminate tuturor partenerilor. ^{10,13} Cercetarea participativă este mai dificil de realizat din cauza necesităților mai mari de timp și a provocărilor în conformitate cu cerințele de finanțare externă. ¹⁶⁻¹⁸ De exemplu, dacă acțiunile necesită un proces negociat cu comunitatea, acestea se pot devia de la un plan de proiect prezentat anterior unui finanțator.

Implicarea comunității în eforturile de cercetare este esențială în transpunerea cercetării în practică. Cu toate acestea, există încă lacune mari în traducerea concluziilor din studiile randomizate bine conduse în practica comunitară. Testul comunitar translațional pe mai multe site-uri este un instrument de cercetare conceput pentru a reduce decalajul. Acest tip de încercare explorează ceea ce este necesar pentru ca rezultatele studiilor să fie viabile și eficiente în setările din lumea reală și este potrivit în special pentru rețelele de cercetare bazate pe practică, cum ar fi Centrele de Cercetare pentru Prevenire. ¹⁹

C. Teoria difuzării inovațiilor

Pentru a avea succes, o strategie comunitară trebuie să fie diseminată . Diseminarea reușită se numește **difuzie.** Teoria difuzării inovațiilor (DOI) este caracterizată de patru elemente : inovații, canale de comunicare, sisteme sociale (indivizii care adoptă inovația) și timpul de difuzare. Literatura DOI este plină de exemple de difuzare cu succes a comportamentelor și programelor de sănătate, inclusiv utilizarea prezervativelor, renunțarea la fumat și utilizarea de noi teste și tehnologii de către practicienii din domeniul sănătății. ²⁰ Deși teoria DOI poate fi aplicată comportamentelor, este cel mai strâns asociată cu dispozitive sau produse.

Grupurile sunt segmentate după viteza cu care vor adopta inovațiile. *Inovatorii* sunt dornici să îmbrățișeze concepte noi. În continuare, *cei care adoptă timpuriu* vor încerca inovații, urmați de membrii *majorității timpurii* și *majorității târzii*. *Întârziații* sunt

ultimii care acceptă o inovație. În consecință, inovațiile trebuie să fie comercializate inițial către inovatori și primitori, apoi trebuie să abordeze fiecare segment în succesiune. Segmentele relevante ale populației sunt, în general, denumite inovatori 2,5% din populația totală), cei care adoptă timpuriu (13,5%), majoritate timpurie (34%), majoritate târzie (34%) și întârziați (16%). 20

Viteza de adoptare de către orice grup depinde de caracteristicile percepute ale inovațiilor în sine. Avantajul relativ, gradul în care o inovație este percepută ca fiind mai bună decât ideea pe care o înlocuiește, este o consecință a următoarelor:

- Compatibilitatea, gradul în care o inovație este percepută ca fiind în concordanță cu valorile existente, procesele actuale, experientele trecute si nevoile potențialilor adoptatori
- Complexitate redusă, gradul în care o inovație este percepută ca fiind ușor de utilizat
- Posibilitate de încercare, oportunitatea de a experimenta cu inovația pe o bază limitată
- Observabilitatea, gradul în care rezultatele unei inovații sunt vizibile pentru ceilalți

I. Marketingul social în sănătatea publică

Marketingul social este definit de obicei ca un proces de planificare a programelor care aplică concepte și tehnici de marketing comercial pentru a promova schimbarea comportamentului într-un **public țintă.** Marketingul social a fost, de asemenea, utilizat pentru a analiza consecințele sociale ale politicilor și activităților de marketing comercial , cum ar fi monitorizarea efectelor practicilor de marketing ale industriilor de tutun și alimentare. ²¹ Ca și în marketingul comercial , marketingul social depinde de următoarele:

Segmentarea publicului. Împărțirea piețelor în segmente mici pe baza caracteristicilor sociodemografice, culturale sau comportamentale . ²²

Adaptarea mesajelor la indivizi. Mesajele personalizate se adresează modelelor cognitive și comportamentale specifice, precum și caracteristicilor demografice individuale. Prin urmare, materialele personalizate sunt mai precise, dar și mai limitate ca acoperire a populației și mai scumpe. De exemplu, campania VERB a CDC ("Este ceea ce faci") a promovat în mod special beneficiile activității fizice zilnice copiilor cu vârste cuprinse între 9 și 13 ani. ²³

Branding. Brandingul de sănătate publică este aplicarea strategiilor de branding comercial pentru a promova schimbarea comportamentului de sănătate. ²⁴ De exemplu, un studiu a recrutat colegi foarte apreciați pentru a face ca folosirea prezervativelor să fie "mișto" în rândul unui grup de bărbați cu risc de infecție cu virusul imunodeficienței umane (HIV). ²⁵

Mix de marketing. Abordarea celor patru P-uri ale marketingului (produs, preţ, loc, promovare) şi redefinirea acestora pentru marketingul social (vezi în continuare).

Produsul este tipul dorit de schimbare a comportamentului și include nu numai comportamentul promovat, ci și beneficiile care sunt asociate cu acesta. **Prețul** este un schimb de beneficii și costuri și se referă la barierele sau costurile implicate în adoptarea comportamentului (de exemplu, bani, timp, efort). **Locul** (a face noi

comportamente ușor de realizat) înseamnă a face "produsul" accesibil și convenabil, oferind beneficii la locul potrivit, la momentul potrivit. **Promovarea** (livrarea mesajului publicului) este modul în care practicianul informează piața țintă a produsului, precum și beneficiile acestuia, costul rezonabil și comoditatea acestuia. Tehnicile de marketing social au fost folosite cu succes în multe comunități care păreau impermeabile la mesajele tradiționale de promovare a sănătății. ²⁶

D. Teoria comunicării

Teoria comunicării descrie utilizarea comunicării pentru a produce schimbări la nivel de comunitate și, de asemenea, în societate. Comunicarea influențează schimbarea comunității și a societății în domenii precum construirea unei agende comunitare cu probleme importante de sănătate publică, schimbarea politicii de sănătate publică, alocarea de resurse pentru a ușura schimbarea comportamentului și legitimarea noilor norme de comportament în materie de sănătate.

1. Tehnica Delphi

Tehnica Delphi este o metodă de structurare a unui proces de comunicare de grup, astfel încât să fie eficientă în a permite unui grup de indivizi, în ansamblu, să se ocupe de o problemă complexă. ²⁷ În plus, este o metodă de solicitare sistematică și de adunare a judecăților pe o anumită temă de sănătate printr-un set de chestionare secvențiale atent concepute, intercalate cu informații rezumate și feedback de opinii din răspunsurile anterioare . Tehnica Delphi este folosită cel mai frecvent pentru a integra judecățile unui grup de experți cu privire la liniile directoare dacă nu există dovezi suficiente. Poate fi folosit și pentru a ajuta la luarea deciziilor într-un grup disparat, cum ar fi o coalitie comunitară.

2. Rolul comunicării media

Instituțiile media joacă un rol crucial în schimbarea comportamentului de sănătate datorită rolului lor în diseminarea informațiilor. În calitate de agenți ai socializării, media au și un impact puternic în legitimarea normelor comportamentale. Perspectivele populare și academice susțin că comunicarea media joacă un rol puternic în promovarea, descurajarea sau inhibarea comportamentelor sănătoase. Managerii de sănătate publică trebuie să fie conștienți de modul în care sunt produse

mesajele și de modul în care acestea afectează oamenii. În special, mass-media poate juca un rol major în modul în care este *încadrată o problemă*. Această încadrare influențează modul în care publicul îl înțelege, cât de multă atenție vor acorda oamenii și ce acțiuni sunt susceptibile de a întreprinde indivizii sau comunitățile. De exemplu, Școala de Sănătate Publică de la Harvard a organizat o campanie de succes pentru a convinge producătorii de televiziune să includă mesaje despre șoferii desemnați în anunțurile lor. ²⁸

Schimbarea cunoștințelor și a comportamentului se pot precede una pe cealaltă. În atribuirea disonanței, schimbarea comportamentului vine înaintea schimbării atitudinii și a cunoștințelor, în timp ce în ierarhia cu implicare scăzută, cunoștințele crescute duce la schimbarea comportamentului și, în final, la schimbarea atitudinii. Studiile timpurii s-au concentrat pe schimbarea de opinie sau de atitudine bazată pe credibilitatea sursei de informație, frică, organizarea argumentelor, rolul apartenenței la grup în rezistența sau acceptarea comunicării și diferențele de personalitate. Începând cu anii 1960, totuși, cercetările au pus accent pe procesarea cognitivă a informațiilor care duce la persuasiune.

Tabelul 26-3 rezumă conceptele cheie și strategiile potențiale de schimbare pentru comunicare. Tabelul 26-4 prezintă teoriile schimbării comportamentului la nivel de comunitate.

E. Influențe ale mediului asupra comportamentului

Multe campanii de promovare a sănătății încearcă să reducă comportamentele cu risc ridicat, cum ar fi alimentația nesănătoasă, abuzul de alcool și droguri și fumatul. Astfel de programe nu trebuie să ignore condițiile materiale, sociale și psihologice în care apar comportamentele vizate. De exemplu, există o asociere puternică între dificultătile materiale, statutul social scăzut, evenimentele stresante de muncă sau de viață și prevalența fumatului. ²⁹ Multe strategii care includ modificări ale mediului de reglementare (de exemplu, taxe pe produsele din tutun) și mediul "construit" (de exemplu, impactul unui mediu care este propice exercițiului fizic sau obezității) par a fi cel puțin la fel de eficiente ca cele care vizează direct comportamente. Mediul structural, precum și cel politic și socio- economic influențează modul în care oamenii interacționează, se comportă și se recuperează de stimuli nocivi. Această interacțiune a fost descrisă pe larg de D. William Haddon pentru domeniul prevenirii rănilor (vezi Capitolul 24). Cu toate acestea, conceptul

Table 26-3 Concepts in Communication: Agenda Settin	Table 26-3 Concepts in Commun	nication: Agenda	Setting
---	-------------------------------	------------------	---------

Concept	Definition	Potential Change Strategies
Media agenda setting Public agenda setting	Institutional factors and processes influencing how the media define, select, and emphasize issues The link between issues covered in the media and the public's priorities	Understand media professionals' needs and routines for gathering and reporting news. Use media advocacy or partnerships to raise public awareness of key health issues.
Policy agenda setting	The link between issues covered in the media and the legislative priorities of policy makers	Advocate for media coverage to educate and pressure policy makers about changes to the physical and social environment needed to promote health.
Problem definition	Factors and process leading to identification of an issue as a "problem" by social institutions	Community leaders, advocacy groups, and organizations define an issue for the media and offer solutions.
Framing	Selecting and emphasizing certain aspects of a story and excluding others	Advocacy groups "package" an important health issue for the media and the public.

From Glanz K, Rimer BK, Viswanath K: Health behavior and health education: theory, research, and practice, Bethesda, Md, National Cancer Institute at National Institutes of Health, 2008. http://www.cancer.gov/cancertopics/cancerlibrary/theory.pdf

lui Had don de contramăsuri pentru prejudiciu este egal

Table 26-4 Overview of Community-Level Theories of Behavior Change

Theory	Description	Key Factors
Community organization Diffusion of innovations	Community-driven approaches to assessing and solving health and social problems How new ideas, products, and practices spread within a society or from one society to another	Empowerment Community capacity Participation Relevance Issue selection Critical consciousness
Communication theory	How different types of communication affect health behavior	Relative advantage Compatibility Complexity Trialability Observability Media agenda setting Public agenda setting Policy agenda setting Problem identification and definition Framing

From Glanz K, Rimer BK, Viswanath K: Health behavior and health education: theory, research, and practice, Bethesda, Md, National Cancer Institute at National Institutes of Health, 2008. http://www.cancer.gov/cancertopics/cancerlibrary/theory.pdf

Table 26-5 Application of Haddon Countermeasures to Gun Injury and Cancer Prevention

Countermeasure	Preventing Injury by Handguns	Preventing Cancer Associated with Smoking
 Prevent the creation of the hazard. Reduce the amount of hazard brought into being. Prevent the release of the hazard. Modify the rate of release of the hazard from its source. 	Eliminate handguns. Limit the number of handguns allowed to be sold or purchased. Install locks on handguns. Eliminate automatic handguns. Store handguns only at gun clubs rather than	Eliminate cigarettes. Reduce the volume of tobacco production by changing agricultural policy. Limit sales of tobacco to certain age groups. Develop cigarettes that burn more slowly.
5. Separate the hazard from that which is to be protected by time and space.6. Separate the hazard from that which is to be protected by a physical barrier.7. Modify relevant basic qualities of the hazard.	at home. Keep guns in locked containers. Personalize guns so they can be fired only by the owner.	Establish shutoff times for vending machines and earlier closings of convenience stores and groceries. Install filters on cigarettes. Reduce the nicotine content of cigarettes.
 8. Make what is to be protected more resistant to damage from the hazard. 9. Begin to counter the damage done by the hazard. 10. Stabilize, repair, and rehabilitate the object of damage. 	Create and market bulletproof garments. Provide good access to emergency care in the prehospital period. Provide high-quality trauma care in hospitals	Provide good-quality health care for cancer patients.

Modified from Runyan CW: Epidemiol Rev 25:60-64, 2003.

aplicabil comportamentelor dăunătoare precum fumatul ³⁰ (Tabelul 26-5). Intervențiile structurale pentru pacienții cu infecție HIV au fost clasificate în următoarele trei dimensiuni:

- Schimbarea socială. Aceste abordări se concentrează pe factorii care afectează mai multe grupuri (de exemplu, o regiune sau o țară în ansamblu), cum ar fi reforma legală, reducerea stigmatizării și eforturile de a cultiva un lider puternic în privința sindromului imunodeficienței dobândite (SIDA).
- 2. Schimbarea în cadrul unor grupuri specifice. Aceste abordări se adresează structurilor sociale care creează vulnerabilitate în rândul populațiilor specifice (de exemplu, bărbații care fac sex cu bărbați, lucrătorii minelor, femeile dezavantajate). Exemplele includ eforturile de organizare și mobilizare a lucrătorilor sexuali, programe de microfinanțare pentru femeile sărace și intervenții pentru a schimba normele sexuale dăunătoare.

3. Reducerea riscurilor sau schimbarea comportamentului de căutare a sănătății. Aceste abordări funcționează pentru a pune la dispoziția celor care au nevoie de tehnologii de reducere a riscurilor și pentru a schimba regulile, serviciile și atitudinile cu privire la aceste tehnologii. Printre exemple se numără eforturile de a oferi locuințe sigure consumatorilor de droguri și campaniile de "folosire 100% prezervative".

Utilizarea unui model teoretic al interacțiunilor dintre comportament și mediu (cum ar fi cele enumerate recent) permite planificatorilor să se gândească la interacțiunea dintre oameni, substanțele nocive și mediul lor. Deschide noi moduri de a gândi prevenirea într-un mod mai cuprinzător.

II. PAȘI ÎN DEZVOLTAREA SĂNĂTĂȚII PROGRAM DE PROMOTIE

Un model de planificare a programelor provine din Evaluarea sănătății comunitare și evaluarea grupului de la CDC . SCHIMBAREA este un instrument cuprinzător de colectare a datelor și o resursă pentru planificarea programelor comunitare cu următorii pași (a se vedea Tabelul 26-1):

- 1. Definiți o strategie și formați o echipă.
- 2. Identificați problemele de sănătate primare.
- 3. Dezvoltați obiective pentru a măsura progresul.
- 4. Selectați intervenții eficiente.
- 5. Implementați inovații.
- 6. Evalua.

Unele dintre programele specifice relevante pentru fiecare dintre acești pași sunt explicate în detaliu în continuare. Din nou, alte resurse/programe de planificare sunt descrise sub acele titluri în care acestea au un accent puternic.

A. Definiți strategia și formați echipa

Participarea pe scară largă la procesul de planificare de la început este esențială pentru succesul unui proiect. ³¹ Posibilii participanți la coaliție includ medici, asistente, asistenți sociali, profesori , personal din serviciile medicale de urgență (EMS), educatori în sănătate, părinți și poliție. Cu toate acestea, partenerii pot veni și din biserici, întreprinderi, clinici dentare și sindicate. Este important de subliniat că construirea unei coaliții ar trebui să vină *înainte de* a culege orice date. Nu există niciun motiv pentru a aduna date despre probleme pe care nimeni nu dorește sau nu poate să le schimbe. *Coalițiile durabile* sunt cele care utilizează parteneriate preexistente, au acces la niveluri minime de finanțare, sunt percepute ca funcționând bine și planifică durabilitatea. ^{32,33}

B. Identificați problemele primare de sănătate

Al doilea pas în planificarea programului este identificarea problemelor de sănătate primare care privesc comunitatea. Aceasta implică o **evaluare a nevoilor** (zone de îmbunătățire), precum și **o cartografiere a activelor** (identificarea persoanelor, a instituțiilor, a fondurilor disponibile și a capacității de a rezolva probleme). Instrumentele utilizate în screening-ul și identificarea problemelor generale în comunitate includ următoarele:

- Model PRECEDE-PROCEED
- Abordarea planificată a sănătății comunitare (PATCH)
- Mobilizarea pentru acțiune prin planificare și parteneriate (MAPP)
- Programul național de standarde de performanță în sănătate publică (NPHPSP)
- Sursele de date (vezi Capitolul 25)
- Instrumente în cadrul procesului de SCHIMBARE

Exemplele de evaluare a nevoilor care subliniază factorii de mediu ai dietei, exercițiilor fizice și fumatului includ următoarele întrebări ³⁴:

Trotuarele fac mersul pe jos (capacitatea de mers pe jos) și mersul cu bicicleta (capacitatea cu bicicleta) ușor și sigur? Sunt conectate, continue, lipsite de bariere și ferite de trafic

și criminalitate?

Sunt disponibile și accesibile opțiunile alimentare mai sănătoase din magazinele alimentare? Sunt de bună calitate?

Câte case, parcuri, spitale și școli au acces ușor la tutun și sunt expuse reclamelor pentru tutun ?

Există politici de campus fără tutun în spitale, în campusurile universitare și în locuințe cu mai multe unități?

I. Modelul PRECEDE/PROCEDE

Instrumentul PRECEDE-PROCEED, un model de planificare dezvoltat de Green și Kreuter, oferă o structură cuprinzătoare pentru (1) evaluarea nevoilor de sănătate și calitatea vieții și (2) pentru proiectarea, implementarea și evaluarea promovării sănătății și a altor programe de sănătate publică pentru a satisface aceste nevoi. Partea PRECEDE — Construcții predispuse, consolidarea și activarea în diagnosticarea și evaluarea educațională — subliniază un proces de planificare a diagnosticului pentru a ajuta la dezvoltarea programelor de sănătate publică țintite și concentrate. A doua parte, PROCEED, furnizează un program de implementare și evaluare — Politici, Reglementări și Construcții Organizaționale în Dezvoltarea Educațională și de Mediu — pentru programul conceput utilizând PRECEDE. Procesul începe cu rezultatele dorite și funcționează înapoi pentru a identifica un amestec de strategii pentru atingerea obiectivelor ³⁵ (Fig. 26-1).

PRECEDE cuprinde următorii cinci pași ³⁶:

Pasul I: **Evaluarea socială.** Determinarea calității vieții sau a problemelor și nevoilor sociale ale unei populații date. Pentru a efectua o evaluare socială, practicianul poate utiliza mai multe activități de colectare a datelor (de exemplu, interviuri cu informatorii cheie, grupuri de focalizare, observarea participanților, sondaje) pentru a înțelege nevoile percepute ale comunității.

Pasul II: **Evaluarea epidemiologică.** Identificarea factorilor determinanți de sănătate ai acestor probleme și nevoi. Evaluarea miologică a epidemiei poate include analiza secundară a datelor sau colectarea datelor originale pentru a prioritiza nevoile de sănătate ale comunității și pentru a stabili scopurile și obiectivele programului.

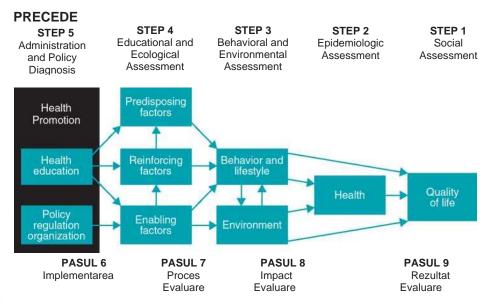
Pasul III: Evaluare comportamentală și de mediu. Analiza determinanților comportamentali și de mediu ai problemelor de sănătate. Acest pas identifică factorii, atât interni cât și externi individului, care afectează problema de sănătate. Trecerea în revistă a literaturii și aplicarea teoriei sunt două modalități de a mapa acești factori.

Pasul IV: Evaluare educațională și ecologică. Identificarea factorilor care predispun la, întăresc și permit comportamentele și stilurile de viață. Practicienii pot folosi teoriile schimbării individuale, interpersonale sau la nivel de comunitate pentru a clasifica determinanții comportamentului într-una dintre aceste trei categorii și pentru a le clasifica importanța. Deoarece fiecare tip de factor necesită strategii de intervenție diferite, clasificarea îi ajută pe practicieni să ia în considerare cum să răspundă nevoilor comunității.

Pasul V: **Evaluare administrativă și politică.** Stabilirea care promovează sănătatea, educația pentru sănătate și intervențiile legate de politici ar fi cele mai potrivite pentru a încuraja schimbările dorite.

PROCEED cuprinde patru faze suplimentare, după cum urmează 36 :

Pasul VI: Implementare. Efectuarea interventiilor de la pasul V.



PROCEDEAZA

Figura 26-1 Modelul PRECEDE/PROCEED. (Redesenat şi modificat din Green L, Kreuter M: Health program planning: An educational and ecological approach, ed 4, New York, 2005, McGraw-Hill. Slide 8 din http://www.lgreen.net/hpp/chapters/ChapterOl.htm .)

Pasul VII: **Evaluarea procesului.** Evaluarea procesului de implementare a intervențiilor.

Pasul VIII: **Evaluarea impactului.** Evaluarea impactului intervențiilor asupra factorilor care susțin comportamentul și asupra comportamentului în sine.

Pasul IX: Evaluarea rezultatului. Determinarea efectelor finale ale intervențiilor asupra sănătății și calității vieții populației.

În realitate, atunci când sunt implementate într-un program, PRECEDE și PROCEED interacționează ca un ciclu continuu, deoarece datele de feedback de la pașii PROCEED indică modul în care programele pot fi modificate pentru a-și atinge mai îndeaproape obiectivele și țintele. ³⁷

2. Abordarea planificată a sănătății comunitare

Abordarea planificată a sănătății comunitare (PATCH) a fost dezvoltată de CDC la mijlocul anilor 1980. Scopul principal al PATCH a fost de a crea un mecanism practic prin care acțiunile comunitare eficiente de educație pentru sănătate să poată fi direcționate pentru a aborda prioritățile de sănătate la nivel local. Un obiectiv secundar a fost acela de a oferi un program practic, bazat pe competențe, de asistență tehnică, în care liderii de educație pentru sănătate din agențiile de sănătate de stat să poată lucra cu omologii lor locali pentru a stabili programe eficiente de educație pentru sănătate comunitară. ³⁸ Aceste intervenții au inclus mobilizarea comunității, colectarea și organizarea datelor, alegerea priorităților de sănătate, dezvoltarea unui plan de intervenție cuprinzător și evaluare.

Din punct de vedere istoric, pasul cel mai solicitant și mai consumator de timp în PATCH a fost adesea strângerea și analiza datelor din zona locală pentru a facilita planificarea și evaluarea programului. În medie, comunitățile au petrecut aproximativ un an colectând și analizând date. Această energie pare să fie bine cheltuită, totuși. Cu informații pentru a documenta amploarea și

amploarea problemelor lor de sănătate și pentru a stabili priorități măsurabile de sănătate pentru promovarea sănătății și prevenirea bolilor, comunitățile au pârghii suplimentare pentru a-și consolida cererile de resurse. Pe măsură ce mai multe date devin disponibile online (a se vedea capitolul 25), acest pas poate deveni mai puțin solicitant în viitor.

Mobilizarea pentru acțiune prin planificare şi parteneriate

Mobilizarea pentru acțiune prin planificare și parteneriate (MAPP) este un program sponsorizat de Asociația Națională pentru Oficialii din Sănătate Județene și Orașe (NACCHO) în cooperare cu Biroul Programului de Practică în Sănătate Publică al CDC. Este un proces de planificare strategică condus de comunitate pentru îmbunătățirea sănătății comunității. Cele șapte principii ale MAPP sunt următoarele:

- Gândirea sistemelor pentru a promova o apreciere pentru interrelația dinamică a tuturor componentelor sistemului local de sănătate publică necesare dezvoltării unei viziuni a unei comunități sănătoase.
- Dialog pentru a asigura respectul pentru diverse voci şi perspective în timpul procesului de colaborare.
- 3. **Viziune comună** pentru a forma fundația pentru construirea unui viitor sănătos (viziune).
- 4. **Date -** pentru a informa fiecare pas al procesului.
- 5. **Parteneriate și colaborare** pentru a optimiza performanța prin resurse și responsabilitate comune.
- 6. **Gândire strategică -** pentru a stimula un răspuns proactiv la problemele și oportunitățile cu care se confruntă sistemul.
- Celebrarea succeselor pentru a se asigura că contribuțiile sunt recunoscute şi pentru a menține entuziasmul pentru proces.

Pe lângă aceste șapte principii, MAPP subliniază, de asemenea, dimensiunile care identifică punctele forte ale comunității și evaluează forțele actuale de schimbare (Fig. 26-2).

C. Dezvoltați obiective pentru a măsura progresul

Una dintre cele mai importante părți în planificarea schimbării este definirea obiectivelor. **Obiectivele** sunt definite ca fiind specifice

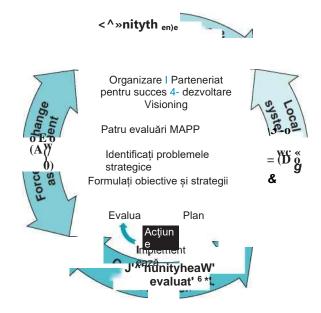


Figura 26-2 Mobilizarea pentru acțiune prin planificare și Parteneriate (MAPP). (De la Asociația Națională a Oficialilor din Sănătatea Județelor și Orașelor, Washington, DC, cu Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor, Atlanta. http://www.naccho.org/topics/infrastructure/MAPP/index.cfm)

parametri măsurabili; fiecare obiectiv ar trebui să fie specific, relevant, măsurabil și asociat cu un interval de timp. Obiectivele pot acoperi structura, procesele sau rezultatele (vezi Capitolul 28). Atunci când scriu obiective, planificatorii de sănătate ar trebui să urmeze acronimul SMART: **specific, măsurabil, realizabil, relevant și oportun.** O sursă de obiective SMART este baza de date *Healthy People* . ³⁹

I. Oameni sănătoși 2020

În anii 1970, reprezentanții multor organizații științifice și de sănătate publică au început să dezvolte obiective naționale de promovare a sănătății și prevenire a bolilor. Eforturile lor au dus la publicarea unor obiective naționale de 10 ani obiective, bazate pe știință, pentru a îmbunătăți sănătatea tuturor americanilor. Cea mai recentă versiune a acestora este Oameni sănătosi 2020. Desi guvernul federal a actionat ca coordonator și facilitator al acestor eforturi și a susținut scopurile și obiectivele subliniate, documentele în sine "nu au fost concepute ca o declarație a standardelor sau cerințelor federale". 40 Êle reprezintă, totuși, o strategie națională de consens a guvernului, a organizațiilor de sănătate publică și a cetățenilor cu spirit public. Rapoartele au avut un impact major asupra modului în care guvernul si alte instituții din Statele Unite își direcționează resursele în sănătatea publică. De exemplu, majoritatea granturilor federale solicită posibililor beneficiari să descrie modul în care propunerile vor promova obiectivele Healthy People 2020.

Healthy People 2020 a propus următoarele patru obiective generale (Tabelul 26-6):

- 1. Obțineți o viață de înaltă calitate, mai lungă, fără boli care pot fi prevenite, dizabilități, răni și deces prematur.
- Obţineţi echitatea în sănătate, eliminaţi disparităţile şi îmbunătăţiţi sănătatea tuturor grupurilor.
- Creați medii sociale și fizice care să promoveze sănătatea tuturor.

Tabelul 26- Oameni sănătoși 2020: obiective, măsuri fundamentale de sănătate și

Obiective generale	Sănătate fundamentală Categoria masurilor	Măsuri ale progresului
Obțineți o viață de înaltă calitate, mai lungă, fără boli care pot fi prevenite, dizabilități, răni și deces prematur.	Starea generală de sănătate	Speranța de viață Speranța de viață sănătoasă Zile nesănătoase din punct de vedere fizic, psihic Starea de sănătate autoevaluată Limitarea activității Prevalența bolilor cronice Comparații internaționale (acolo unde sunt disponibile)
Obțineți echitatea în sănătate, eliminați disparitățile și îmbunătățiți sănătatea tuturor grupurilor.	Disparități și inechități	Disparitățile/inechitatea trebuie evaluate prin: Rasa/etnia Gen Statutul socioeconomic Statutul de handicap Statutul lesbian, gay, bisexual și transsexual Geografie Factorii determinanți pot include:
Medii sociale și fizice care promovează o sănătate bună pentru toți.	Determinanții sociali ai sănătății	Factori sociali si economici Medii naturale și construite Politici și programe
Promovați calitatea vieții, dezvoltarea sănătoasă și comportamentele sănătoase în toate etapele vieții.	Calitatea vieții și bunăstarea legate de sănătate	Bunăstare/satisfacție Calitatea vieții legate de sănătatea fizică, mentală și socială Participarea la activități comune

4. Promovați calitatea vieții, dezvoltarea sănătoasă și comportamentele sănătoase în toate etapele vieții.

Patru **măsuri fundamentale de sănătate** servesc ca indicator al progresului: (1) starea generală de sănătate, (2) calitatea vieții și bunăstarea legate de sănătate, (3) determinanți ai sănătății și (4) disparități (a se vedea Tabelul 26-6). Fiecare măsură fundamentală de sănătate este împărțită în continuare în submăsuri. *Oameni sănătoși 2020* conține 42 de domenii tematice cu aproape 600 de obiective (cu altele încă în evoluție), cuprinzând 1200 de măsuri. Un set mai restrâns de obiective, numite **indicatori de sănătate de top,** a fost selectat pentru a comunica problemele de sănătate cu prioritate ridicată și acțiunile care pot fi întreprinse pentru a le aborda (Tabelul 26-7).

Documentul include indicatori măsurabili ai progresului , care sunt de ajutor în urmărirea progresului sau documentarea lipsei de progres. Pentru fiecare indicator principal, este descris un obiectiv și sunt furnizate informații de bază adecvate. Fiecare obiectiv al zonei de interes este împărțit în mai multe subobiective , fiecare dintre ele având valori de bază și valori țintă pentru subgrupuri ale populației (vârstă, sex, etnie și alte subgrupuri). 40

Mobilizați, evaluați, planificați, implementați, urmăriți (MAP-IT) este un cadru care poate fi utilizat pentru a planifica și evalua intervențiile de sănătate publică într-o comunitate folosind obiectivele *Healthy People 2020* (Fig. 26-3). Folosind MAP-IT, un plan structurat pas cu pas poate fi dezvoltat de o coaliție și adaptat nevoilor unei comunități specifice. Fazele de mobilizare-evaluare-planificare-implementare-track oferă comunităților o structură logică pentru a aborda și rezolva

problemele locale de sănătate și pentru a construi comunități sănătoase.

D. Selectați intervenții eficiente

I. Servicii comunitare de prevenire

Ghidul pentru Serviciile Clinice Preventive din US Preventive Services Task Force (USPSTF) a susținut o abordare riguroasă, bazată pe dovezi, a serviciilor **clinice** de prevenire. Pe baza acestui proces, Departamentul de Sănătate și Servicii Umane (DHHS) a însărcinat CDC să dezvolte un ghid paralel pentru serviciile de prevenire comunitară (CPS). ⁴¹ Ghidul Serviciilor Preventive Comunitare este o resursă online gratuită, care ajută la alegerea programelor și politicilor pentru îmbunătățirea sănătății și prevenirea bolilor în comunitate. ⁴²

METODE

Revizuirile sistematice sunt folosite pentru a răspunde la întrebări precum: Ce program și intervenții politice s-au dovedit

Mobiliza

Figura 26-3 MAP-IT. Acest cadru pentru a ajuta la stabilirea obiectivelor pentru sănătatea populației din SUA este de la Healthy People 2020, un efort comun al Departamentului de Sănătate și Servicii Umane din SUA cu reprezentanți ai departamentelor de Agricultură; Educație, Locuințe și Dezvoltare Urbană; justiție; Interiorul; și Afacerile Veteranilor, precum și Agenția pentru Protecția Mediului.

Table 26-7 Healthy People 2020: Leading Health Indicators

12 Topic Areas	26 Leading Health Indicators
Access to health services	Persons with medical insurance
Clinical preventive services	Persons with a usual primary care provider
•	Adults who receive colorectal cancer screening based on most recent guidelines
	Adults with hypertension whose blood pressure is under control
	Adult diabetic population with Hb A _{ic} value greater than 9%
	Children age 19-35 months who receive recommended doses of diphtheria, tetanus, and pertussis; polio; measles, mumps, and rubella; Haemophilus influenzae type b; hepatitis B; varicella; and pneumococcal conjugate vaccines
Environmental quality	Air Quality Index exceeding 100
Injury and violence	Children age 3-11 years exposed to secondhand smoke Fatal injuries
	Homicides
Maternal, infant, and child	Infant deaths
health	Preterm births
Mental health	Suicides
	Adolescents who experience major depressive episodes
Nutrition, physical activity,	Adults who meet current federal physical activity guidelines for aerobic physical activity and muscle-strengthening activity Adults
and obesity	who are obese
	Children and adolescents who are considered obese
	Total vegetable intake for persons age 2 years and older
Oral health	Persons age 2 years and older who used oral health care system in past 12 months
Reproductive and sexual health	Sexually active females age 15-44 who received reproductive health services in past 12 months
Social determinants	Persons living with HIV infection who know their serologic status
Substance abuse	Students who graduate with a regular diploma 4 years after starting ninth grade
	Adolescents using alcohol or any illicit drugs during past 30 days
	Adults engaging in binge drinking during past 30 days
Tobacco	Adults who are current cigarette smokers
	Adolescents who smoked cigarettes in past 30 days

eficient? Există intervenții eficiente potrivite pentru acea comunitate? Cât ar putea costa intervențiile eficiente? Care este rentabilitatea probabilă a investiției?

Recomandările abordează o mare varietate de subiecte, cum ar fi următoarele:

- Promovarea sănătății la locul de muncă (de exemplu, politica de tutun, inactivitatea fizică, evaluarea riscurilor pentru sănătate)
- Sprijinirea sănătății comunității locale (de exemplu, fluorurarea apei comunitare, programul de vaccinare școlară, educația fizică în școală)
- Abordarea determinanților sociali ai sănătății

După echilibrarea dovezilor și cost-eficiența recomandărilor , ghidul oferă următoarele evaluări: recomandat, recomandat împotriva și dovezi insuficiente.

RECOMANDĂRI

Schimbarea comportamentelor de risc Pe măsura succeselor politicilor , datele sunt abundente pentru a evalua intervențiile privind tutunul (vezi Caseta 26-1), dar mult mai puțin pentru alte subiecte mai puțin finanțate, cum ar fi alimentele bogate în calorii și armele de foc. Există, de asemenea, uneori rezultate eterogene pentru intervenții identice asupra diferitelor boli, cum ar fi mementourile pacientului pentru depistarea cancerului de sân față de alte tipuri de cancer. Exemple de intervenții comunitare care vizează schimbarea comportamentelor de risc 43 include campanii la nivel comunitar pentru promovarea consumului de acid folic în rândul femeilor aflate la vârsta fertilă și orele restricționate pentru șoferii adolescenți (vezi Capitolul 24).

Abordarea mediului Pe măsura influenței mediului asupra comportamentului, multe recomandări ale ghidurilor comunitare abordează importanța mediului . Exemplele includ legile care impun folosirea centurii de siguranță, reproiectarea urbană la nivel de comunitate pentru a face cartierele mai accesibile pe jos și cu bicicleta și fluorizarea apei comunitare pentru a reduce cariile. Alte agenții au publicat, de asemenea, numeroase strategii pentru a îmbunătăți dieta și exercițiile fizice (de exemplu, îmbunătățirea politicilor alimentare școlare pentru a face alegeri sănătoase disponibile pentru prânz și gustări), adoptând politici de wellness la locul de muncă care promovează alegeri de viață sănătoase pentru personal și comunitate, stabilirea unor medii fără fumat în parcuri și înființarea de piețe fermierilor și grădini comunitare.

Reducerea bolilor, rănilor și deficiențelor Recomandările ghidurilor comunitare care abordează reducerea bolilor, rănilor și deficiențelor includ programe de vizită la domiciliu pentru copilărie timpurie pentru prevenirea violenței și a vătămărilor, programe de vaccinare antigripală pentru lucrătorii din domeniul sănătății și notificarea partenerilor pentru persoanele HIV pozitive.

2. Congruența culturală a intervențiilor

Este important să echilibrăm intervențiile bazate pe dovezi cu cele care sunt congruente din punct de vedere cultural cu comunitatea. Evaluatorii programelor de sănătate știu de mult că un anumit program poate avea un succes remarcabil într-o comunitate , loc și timp, dar eșuează lamentabil într-o altă

comunitate sau chiar în aceeași comunitate într-un alt moment. Nici măcar dovezile puternice nu înlocuiesc bunul simț și sensibilitatea față de cultura locală. Dovezile susțin că intervențiile cu sprijin comunitar și percepute ca congruente din punct de vedere cultural sunt mai eficiente. ⁴⁴ În cele din urmă, orice intervenție trebuie să fie adaptată nevoilor individuale ale pacienților pentru o implicare maximă , în special pentru populațiile greu accesibile. ⁴⁵

E. Implementați inovații

Implementarea intervențiilor ridică propriile provocări, în principal gestionând reacția oamenilor la schimbare (vezi Capitol 28). Rolul mediului și capacitatea comunității nu trebuie subestimate. Ghidul serviciilor comunitare de prevenire evaluează eficacitatea tipurilor de intervenții (vs. programe individuale) prin efectuarea de revizuiri sistematice a tuturor cercetărilor disponibile în colaborare cu partenerii. O astfel de inovație este **Programul de intervenție testat în cercetare** (RTIP), o bază de date care poate fi căutată cu intervenții de control al cancerului, cu materiale detaliate ale programului. RTIP este conceput pentru a oferi planificatorilor de programe și practicienilor din domeniul sănătății publice acces ușor și imediat la materialele testate în cercetare.

F. Evalua

Evaluarea ar trebui să fie inclusă în întregul proces al oricărui proiect. Evaluarea trebuie planificată la începutul procesului de planificare. Dacă este lăsată până la sfârșitul proiectului, se pot pierde oportunități importante de a înțelege ce a funcționat și ce nu a funcționat. Structura generală a unui program de evaluare a fost subliniată de CDC în 1999 cu 30 de standarde pentru evaluarea eficientă a programelor, ghidate de următoarele principii generale ⁴⁶ (Fig. 26-4):

Utilitate. Evaluările ar trebui să servească nevoilor practice de informare ale unui anumit public. Întrebările pentru acest domeniu includ: Scopul evaluării dumneavoastră este clar? Cine are nevoie de informații și de ce informații au nevoie? Va furniza evaluarea informații relevante și utile în timp util?

Fezabilitate. Evaluările au loc pe teren și ar trebui să fie realiste, prudente, diplomatice și frugale. Întrebările pentru acest domeniu includ: Cât de practică este evaluarea dvs.? Câți bani, timp și efort puteți investi? Este evaluarea planificată realistă, având în vedere timpul, resursele și expertiza disponibilă?

Proprietatea. Drepturile persoanelor afectate de evaluări ar trebui protejate. Întrebările pentru acest domeniu includ: Ce pași trebuie luați pentru ca evaluarea dumneavoastră să fie etică și legală? Protejează drepturile și bunăstarea persoanelor implicate? Îi implică pe cei afectați de program și de evaluare?

Precizie. Evaluările ar trebui să producă și să transmită informații exacte despre meritul și valoarea unui program. Întrebările pentru acest domeniu includ: V-ați documentat programul în mod clar și precis? Ce design va oferi informații precise, valide și de încredere? Ați demonstrat că măsurile dvs. sunt valide și de încredere? Ați folosit analize adecvate și concluziile dvs. sunt justificate? Raportul dumneavoastră este impartial?

Alte exemple de domenii pe care trebuie să le gândiți în evaluare includ modelul RE-AIM: **acoperire**, **eficacitate**, **adoptare**, **implementare**, **întreținere**. ⁴⁷

Pentru evaluare, uneori poate fi utilă structurarea evaluării unui proiect în modelul logic. Logica **de bază**

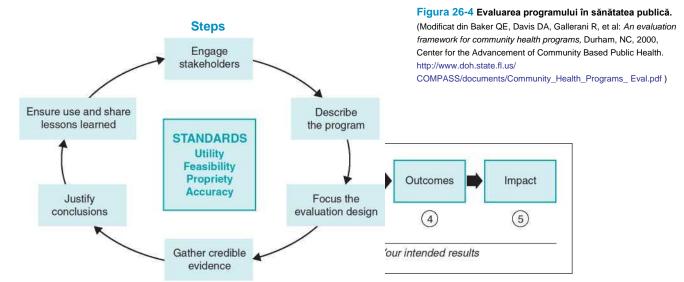


Figura 26-5 Model logic de bază. (Modificat din Ghidul de dezvoltare a modelului logic, 1998, Fundația WK Kellogg. http://www.wkkf.org/knowledge-center/resources/2006/02/WK-Kellogg-Foundation-Logic-Model-Development-Guide.aspx)

modelul distinge resurse, input, output, rezultate și impact (Fig 26-5).

Evaluările se pot face folosind metode calitative sau cantitative și pot fi de tip formativ sau sumativ. Întrebările pentru o evaluare **formativă** includ: A fost implementat procesul ? Ce activități, întâlniri sau sesiuni de formare au fost implementate și când? O evaluare **sumativă** încearcă să evalueze dacă programul a avut impactul/rezultatul așteptat. În practică, majoritatea evaluărilor sunt *cantitative* (de exemplu, anchete, screening, culegeri de date, analize grafice, rapoarte generate de computer). Ei folosesc date numerice pentru a evalua obiectivele. Cu toate acestea, evaluarea cantitativă nu va oferi informații despre motivul pentru care o intervenție a funcționat sau nu și dacă participanții au fost mulțumiți de intervenții . Metodele *calitative* pot răspunde la aceste întrebări; exemplele includ observații directe, sondaje de satisfacție, focus grupuri și interviuri cu furnizorii sau participanții la program (Fig. 26-6).

III. PROVOCĂRI DE VIITOR

Mai multe provocări sunt inerente procesului de planificare a programului și sunt probabil să se agraveze odată cu scăderea resurselor și un mediu din ce în ce mai puțin propice pentru un stil de viață sănătos. Câteva dintre aceste provocări sunt prezentate aici.

A. Integrarea îngrijirii clinice și a prevenirii

Intervențiile care abordează mai multe niveluri simultan sunt mult mai eficiente decât intervențiile care vizează un singur grup (de exemplu, ratele de renunțare la tutun în rândul adolescenților sunt mai mari dacă părinții și adolescenții sunt vizați în același timp). ⁴⁸ Deși unele probleme de sănătate ar putea fi cel mai bine abordate fie printr-o abordare clinică de prevenire , *fie* printr-o abordare comunitară, teoriile enumerate la începutul acestui capitol ne învață că o abordare integrată și combinată este de obicei cea mai eficientă. ⁴⁹ Intervențiile la ambele niveluri se întăresc de obicei reciproc și, de asemenea, valorifică resursele existente pentru un impact maxim.

B. Integrarea prevenirii comunitare cu alte servicii comunitare

O altă abordare a prevenirii este integrarea acesteia cu alte servicii comunitare. Acest lucru a fost demonstrat cu succes cu modelul **de prevenire a îmbolnăvirilor realizată prin colaborare regională** (SPARC), ⁵⁰ care integrează serviciile preventive cu cabinele de vot și mesele livrate la domiciliu. Alte exemple includ clinicile de sănătate din școli și stimulentele și competițiile la locul de muncă (a se vedea capitolul 22).

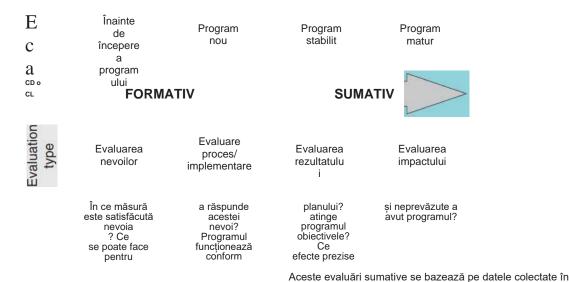


Figura 26-6 Rezumatul procedurilor de evaluare. (Modificat din Norland E: From education theory... to conservation practices. Anual Meeting of the International Association for Fish & Wildlife Agencies, Atlantic City, NJ, 2004; Pancer SM, Westhues A: A developmental stage approach to program planning and evaluation, Eval Rev 13:56-

77, 1989; and Lip Rossi Evaluation system, Free Evaluation System, MWPH, Lip . abordare, Thousand Oaks, California, 2004, Sage.)

etapele anterioare.

C. E-Sănătate

electronice despre sănătate (e-sănătate) includ utilizarea mijloacelor media tradiționale pentru noi utilizări (de exemplu, seriale TV pentru promovarea alimentației sănătoase în rândul telespectatorilor hispanici), ⁵¹ precum și noile media. Strategiile de comunicare mai noi includ, dar nu se limitează la, informații despre sănătate pe Internet, grupuri de sprijin online, comunități colaborative online, informații adaptate de tehnologiile computerizate, jocuri educaționale pe calculator, consiliere telefonică controlată de computer la domiciliu și contact prin email pacient-furnizor. Beneficiile majore ale strategiilor de esănătate urmează:

- Acoperire crescută (capacitate de a comunica cu un public largi, dispersat geografic)
- Comunicare asincronă (interacțiunea nu este delimitată de nevoia de a comunica în același timp)
- Abilitatea de a integra mai multe moduri şi formate de comunicare (de exemplu, audio, video, text, grafică)
- Abilitatea de a urmări, păstra și analiza comunicarea (înregistrările computerizate ale interacțiunii, analiza tendințelor de interacțiune)
- Controlul utilizatorului asupra sistemului de comunicații (capacitatea de a personaliza programele conform specificațiilor utilizatorului)
- Interactivitate (de exemplu, capacitate crescută de feedback)

Exemple pentru o astfel de utilizare cu succes a noilor media includ o serie de jocuri video pentru a îmbunătăți comportamentul de îngrijire personal al copiilor și adolescenților pentru astm; ⁵² trimiterea de mesaje text adolescenților cu mesaje de testare a sănătății sexuale; ⁵³ și utilizarea instrumentelor de internet pentru a crește diagnosticul de hepatită C. ⁵⁴

Rețelele sociale și tehnologiile emergente vor estompa, probabil, granița dintre informațiile despre sănătatea experților și a celor de la egal la egal. Monitorizarea și evaluarea impactului acestor noi media (de exemplu, sănătatea mobilă) asupra sănătății publice va fi o provocare. Alte provocări apar odată cu schimbările în calitatea și eficiența asistenței medicale care rezultă din utilizarea creativă a comunicării în domeniul sănătății și a tehnologiei informației (IT). Captarea sferei și impactului acestor schimbări – precum și rolul comunicării în domeniul sănătății și al IT-ului în sănătate în facilitarea acestora – va necesita modele și sisteme de date multidisciplinare. Astfel de sisteme vor fi esențiale pentru extinderea colectării de date pentru a înțelege mai bine efectele comunicării în domeniul sănătății și ale IT-ului în domeniul sănătății și ale IT-ului în domeniul sănătății și a disparităților de sănătate. ³⁹

IV. REZUMAT

Planificarea programelor comunitare este definită ca un proces organizat de proiectare, implementare și evaluare a unui proiect bazat pe comunitate pentru a răspunde nevoilor unei populații definite. Planificarea comunității ar trebui să fie ghidată de teorii (cognitive sociale, difuziune, comunicare). Schimbarea mediului structural, social și politic pentru a fi mai propice unui comportament sănătos este crucială. Sunt disponibile mai multe modele pentru a ghida planificarea comunității, inclusiv PRECEDE/PROCED, PATCH, CHANGE Planificarea comunitară include acești pași: asamblarea unei echipe, evaluarea stării de sănătate a comunității, definirea obiectivelor, selectarea intervenției eficiente, implementarea intervenției și evaluarea. Obiectivele Oameni sănătoși 2020 oferă obiective bazate pe știință pentru 26 de indicatori de sănătate de top. Ghidul Serviciilor Preventive Comunitare evaluează intervențiile comunitare într-un proces riguros, bazat pe știință, oferind recomandări bazate pe stiintă cu privire la interventiile dovedite eficiente. Evaluările pot fi formative sau sumative, iar procesul de evaluare ar trebui să fie integrat în întregul proces al

programului, mai degrabă decât să fie anexat la sfârșit. Tendințele viitoare în prevenirea comunitară pot include integrarea serviciilor clinice și comunitare de prevenire, precum și integrarea serviciilor de prevenire cu alte activități comunitare.

Referinte

- 1. McKenzie J, Pinger R, Kotecki J: *O introducere în sănătatea comunității*, Boston, 2005, Jones & Bartlett, p. 127.
- Frazier PJ, Horowitz AM: Priorități în planificarea și evaluarea programelor comunitare de sănătate orală. Fam Community Health 3:103-113, 1980.
- Centre pentru controlul şi prevenirea bolilor: evaluarea sănătății comunitare şi evaluarea grupului. www.cdc.gov/ healthycommunitiesprogram/tools/change.htm
- Bandura A: Autoeficacitatea: exercitarea controlului , New York, 1997, WH Freeman.
- 5. Glanz K, Rimer BK, Lewis FM: Comportament pentru sănătate și educație pentru sănătate: teorie, cercetare și practică, San Francisco, 2002, Wiley & Sons.
- Minkler M, Wallerstein N, Wilson N: Îmbunătățirea sănătății prin organizarea comunității și construirea comunității. În Glanz K, Rimer BK, Lewis FM, editori: Health behavior and health education: theory, research, and practice, San Francisco, 2008, Wiley & Sons.
- Jacobs G: Cereri conflictuale și puterea rutinelor defensive în cercetare-acțiune participativă. Acțiunea Res 8:367, 2010.
- Cornwall A, Jewkes J: Ce este cercetarea de acțiune participativă? Soc Sci Med 41:1667-1676, 1995.
- Dick B: Cercetare prin acțiune și învățare prin acțiune pentru schimbarea comunității și organizaționale, 2002. http://www.aral.com.au/ resurse/aandr.html
- Reason P, Bradbury H, editori: Handbook of action research: participative inquiry and practice, Thousand Oaks, California, 2001, Sage.
- Hult M, Lennung S: Către o definiție a cercetării-acțiuni: o notă și bibliografie. J Manage Stud 17:242-250, 1980.
- McNiff J: Cercetare de acțiune pentru dezvoltare profesională, ed 3. http://www.jeanmcniff.com/ar-booklet.asp
- 13. Minkler M, Wallerstein N, editori: *Cercetare participativă bazată pe comunitate pentru sănătate: de la proces la rezultate*, ed 2, San Francisco, 2008, Jossey-Bass.
- Stoecker R: Crearea de conexiuni: organizarea comunității, planificarea responsabilizării și cercetarea participativă în evaluarea participativă. Sociol Pract 1:209-232, 1999.
- Green LW: Etică şi cercetare participativă bazată pe comunitate: comentariu despre Minkler. Health Educ Behav 31:698-701, 2004.
- Kur E, DePorres D, Westrup N: Predarea şi învăţarea cercetareacţiune: transformarea studenţilor, a facultăţilor şi a universităţii în Mexic. Action Res 6:327-349, 2008.
- Sankaran S, Hase S, Dick B şi colab.: Cântând melodii diferite din aceeaşi foaie de cântec: patru perspective de predare a cercetării acțiunii. Action Res 5:293-305, 2007.
- Ospina S, Dodge J, Godsoe B, et al.: De la consimțământ la interogarea reciprocă: echilibrarea democrației și autorității în cercetarea actiune. J Action Res 2:47-69, 2004.
- Katz DL, Murimi M, Gonzalez A, şi colab.: Trial controlat pentru adopția comunitară: Trialul comunitar translațional multisite. Am J Public Health 101:e17-e27, 2011.
- Rogers EM: Diffusion of innovations, ed 5, New York, 2003, Free Press.
- 21. Hastings G, Saren M: Contribuția critică a marketingului social : teorie și aplicare. *Teoria Mark* 3:305-322, 2003.
- Forthofer MS, Bryant CA: Utilizarea tehnicilor de segmentare a publicului pentru a adapta strategiile de schimbare a comportamentului de sănătate. Am J Health Behav 24:36-43, 2000.
- Huhman M, Berkowitz JM, Wong FL, et al: Strategia campaniei VERB pentru a ajunge la copiii și părinții afro-americani, hispanici, asiatici și indieni americani. Am J Prev Med 34:S194-S209, 2008. http://www.ajpmonline.org/article/ S0749-3797(08)00261-

4/fulltext

- 24. Evans WD, Hastings G: Branding de sănătate publică: recunoaștere, promisiune și livrare a unor stiluri de viață sănătoase. În Evans WD, Hast ings G, editori: Public health branding: applying marketing for social change, Londra, 2008, Oxford University Press.
- 25. Kelly JA, St Lawrence JS, Diaz YE, et al: Reducerea comportamentului de risc HIV în urma intervenției cu lideri de opinie cheie ai populației: o analiză experimentală. Am J Public Health 81:168-171, 1991.
- Gibson DR, Zhang G, Cassady D, et al: Eficacitatea marketingului social de prevenire a HIV cu consumatorii de droguri injectabile. Am J Public Health 100:1828-1830, 2010.
- Linstone HA, Turoff M: Metodele Delphic: tehnici şi aplicaţii.
 Boston, 1975, Addison-Wesley. Disponibil la http://is.njit.edu/pubs/delphibook, 2002.
- http://www.hsph.harvard.edu/research/chc/harvard-alcoholproject/
- Osler M, Prescott E, Gottschau A, et al: Tendinţe în prevalenţa fumatului la adulţii danezi, 1964-1994: influenţa genului, vârstei şi educatiei. Scand J Soc Med 26:293-298. 1998.
- Runyan CW: Introducere: înapoi în viitor revederea conceptualizării rănirii lui Had don. Epidemiologie şi prevenire . Epidemiol Rev 25:60-64, 2003.
- 31. Hanlon JJ, Pickett GF: *Administrarea și practica sănătății publice*, St Louis, 1984, Mosby.
- 32. Feinberg ME, Bontempo DE, Greenberg MT: Predictorii și nivelul de sustenabilitate al coalițiilor comunitare de prevenire. *Am J Prev Med* 34:495-501, 2008.
- Porterfield DS, Hinnant L, Stevens DM şi colab.: Domeniul de interes al intervenţiilor iniţiativei de prevenire a diabetului primar: un studiu de caz şi recomandări. Am JPrev Med 39:235-242, 2010.
- Caietul de lucru pentru evaluarea comunităților sănătoase din județul Cowlitz, Pub nr. 345-296, Departamentul de Sănătate din Washington.
- http://depts.washington.edu/waaction/action/n2/DOH-HC_Workbook_Cowlitz.pdf
- Gold R, Green LW, Kreuter MW: EMPOWER: enabling methods of planification and organization in the everyone's research, Sudbury, Mass, 1997, Jones & Bartlett.
- 37. Green LW: Prevenire şi educație pentru sănătate. În Last JM, Wallace RB, editori: Maxcy-Rosnau-Last: Sănătate publică şi medicină preventivă, ed 13, Norwalk, Conn, 1992, Appleton & Lange.
- Nelson CF, Kreuter MW, Watkins NB, et al: Un parteneriat între comunitate, stat şi guvern federal: retoric sau realitate? *Hygiene* 5:27-31, 1986.
- http://healthypeople.gov/2020/topicsobjectives2020/overview. aspx?topicid=18
- $40. \ http://www.healthypeople.gov/2020/LHI/2020 indicators.aspx \ .$
- 41. Benedict I, et al: Dezvoltarea *Ghidului pentru serviciile comunitare de prevenire*: prezentare generală și justificare. *Am JPrev Med* 18(1 suppl):18-26, 2000.
- 42. www.thecommunityguide.org
- 43. http://www.nrpa.org
- 44. Plescia M, Herrick H, Chavis L: Îmbunătățirea comportamentelor de sănătate într-o comunitate afro-americană: abordările rasiale și etnice Charlotte ale proiectului de sănătate comunitară. Am J Public Health 98:1678-1684, 2008.
- 45. Lee E, Mitchell-Herzfeld SD, Lowenfels AA şi colab: Reducerea greutății mici la naștere prin vizite la domiciliu: un studiu controlat randomizat. *Am J Prev Med* 36:1554-1560, 2009.
- 46. http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr4811.pdf
- 47. http://cancercontrol.cancer.gov/is/reaim/
- 48. Guillamo-Ramos V, Jaccard J, Dittus P, et al: Programul de educație pentru sănătate Linking Lives: un studiu clinic randomizat al unui program de prevenire a consumului de tutun bazat pe părinți pentru tinerii afro-americani și latino-americani. *Am J Public Health* 100:1641-1647, 2010.
- Ockene JK: Integrarea strategiilor clinice și comunitare bazate pe dovezi pentru a îmbunătăți sănătatea. Am J Prev Med 32:244-252,

2007.

- 50. http://www.cdc.gov/aging/states/sparc.htm
- Hinojosa MS, Nelson D, Hinojosa R, et al: Utilizarea fotonovelelor pentru a promova alimentația sănătoasă într-o comunitate latină. Am J Public Health 101:258-259, 2011.
- Lieberman DA: Managementul bolilor cronice pediatrice cu jocuri interactive de sănătate: teorie și rezultate ale cercetării. *J Ambu* latory Care Manage 24:26-38, 2001.
- Levine D, McCright J, Dobkin L, et al: Sexinfo: un serviciu de mesaje text pentru sănătate sexuală pentru tinerii din San Francisco. Am J Public Health 98:393-395, 2008.
- Zuure FR, Davidovich U, Coutinho RA, et al: Utilizarea massmedia şi a internetului ca instrumente pentru a diagnostica infecțiile cu hepatita C în populația generală. Am J Prev Med 40:345-352, 2011.

Selectați Citiri

Instrumente de management al sănătății publice. În Wallace RB, editor: Maxcy- Rosenau-Last: Public health and preventive medicine, ed 15, New York, 2008, McGraw-Hill Medical.

Yarbrough DB, Shulha LM, Hopson RK: Standardele de evaluare a programului: un ghid pentru evaluatori și utilizatori de evaluare, ed 3, Thousand Oaks, California, 2011, Sage. Asociația Americană de Evaluare . http://www.eval.org/

Site-uri web

http://www.ahrq.gov http://www.thecommunityguide.org

http://www.countyhealthrankings.org/

http://www.efiectiveinterventions.org http://www.healthypeople.gov

http://www.naccho.org/

http://www.prevent.org http://www.wkkf.org/knowledge-center

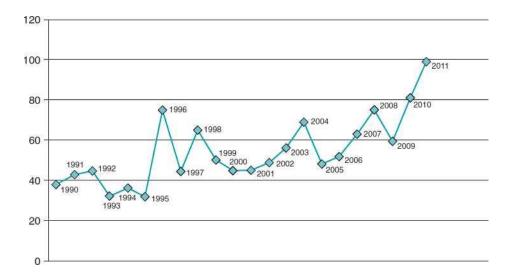


Figure 27-1 Disaster declarations by year, United States, 1990-2011. (From http://www.fema.gov/news/disaster_totals_annual.fema.)

Principalele obiective ale epidemiologiei dezastrelor sunt următoarele:

- Preveniți sau reduceți numărul de decese, boli și răni cauzate de dezastre.
- Furnizați informații de sănătate în timp util și exacte pentru factorii de decizie.
- Îmbunătățiți strategiile de prevenire și atenuare a dezastrelor viitoare prin colectarea de informații pentru pregătirea viitoare a răspunsului.

Ca și în cazul altor tipuri de epidemiologie, epidemiologia dezastrelor se concentrează pe identificarea tiparelor de boli și răniri și a factorilor de risc pentru populația și comunitatea afectate de dezastru. Aceste informații servesc drept bază pentru dezvoltarea strategiilor de prevenire și atenuare care sunt conduse de trei contexte de dezastre: timp, loc și persoană. De exemplu, sezonul uraganelor pe Coasta de Est a SUA, precum și în Caraibe, este de la 1 iunie până la 30 noiembrie. ³ În plus, este definită zona geografică în general expusă riscului. Deși oamenii care locuiesc pe coastă sau în apropiere sunt expuși unui risc crescut de rănire sau deces în timpul unui uragan, evacuarea din zona de uragan minimizează sau elimină acest risc. În schimb, sezonul obișnuit pentru apariția gripei este în lunile de iarnă în Statele Unite, iar riscul gripei este legat de expunere, starea de imunizare și alți factori, cum ar fi vârsta; în general, populațiile vârstnice și foarte tinere, persoanele cu boli cronice sau imunocompromis și femeile însărcinate prezintă un risc crescut de complicații și mortalitate, în funcție de tulpina de gripă care este activă într-un anumit an. 4 Strategiile de prevenire s-ar concentra pe imunizarea populațiilor cu cel mai mare risc și, în funcție de severitatea unui focar, izolarea persoanelor care au contractat gripa sau care au fost expuse și sunt susceptibile de a expune pe altii la riscuri.

Într-o situație de dezastru, sunt utilizate în general trei tipuri de epidemiologie : descriptivă, analitică și evaluativă. Fiecare contribuie la înțelegerea evenimentului de dezastru, precum și la prevenirea și atenuarea daunelor cauzate de evenimente viitoare.

A. Epidemiologie descriptivă

Epidemiologii folosesc epidemiologia descriptivă pentru a identifica distribuția bolii sau a rănilor în rândul grupurilor de populație afectate de dezastru. Aceasta include identificarea problemelor legate de sănătate care apar în rândul persoanelor care răspund la eveniment.

După dezastrul World Trade Center din 11 septembrie, cei care au intervenit la fața locului au fost expuși la diferite tipuri de particule, precum si la bucăti mai mari de resturi, dintre care unele au căzut din turnurile care se prăbuseau. Alti respondenti s-au plâns de probleme respiratorii rezultate. Epidemiologia consecințelor sănătății după dezastru continuă să apară; anchetele longitudinale oferă informații despre diferite rezultate în materie de sănătate. Un studiu efectuat pe 2960 de lucrători în caz de dezastru a constatat că 70% nu îndeplineau criteriile pentru tulburarea de stres posttraumatic (PTSD), dar la 6 ani de la eveniment, 4,2% dintre lucrătorii care nu au intervenit în caz de dezastru mai prezentau simptome de PTSD sau PTSD parțial. Factorii de risc pentru PTSD în curs de desfășurare au inclus tulburarea depresivă majoră la 1 până la 2 ani după eveniment, istoricul de traumă și gradul de expunere profesională. 5 Ratele astmului sunt crescute și la cei care au răspuns la dezastre, cu o prevalență pe tot parcursul vieții până în 2007 care a fost aproape de două ori (19% față de 10%) față de populația generală. ⁶ La o scară mai mare, World Trade Center Health Registry de la Departamentul de Sănătate și Igienă Mintală din New York City va oferi o urmărire pe o perioadă de 20 de ani prin contact periodic cu persoanele înscrise ⁷ (Caseta 27-1).

B. Epidemiologie analitică

Epidemiologia analitică poate oferi informații despre diferențele dintre persoanele care au fost rănite sau s-au îmbolnăvit în timpul unui eveniment și cele care nu au făcut-o. Beneficiul este că epidemiologia analitică oferă informații despre **factorii de risc și de protecție** legați de un eveniment de dezastru. De exemplu, o investigație în curs de desfășurare a deceselor și rănilor după focarul tornadei din 2011 din Alabama poate furniza date despre unde se aflau oamenii când au fost uciși sau răniți, tipurile de

27-1 Proiecte din Registrul Sănătății World Trade Center

Sondajul actual include peste 41.000 de respondenți la 28 februarie 2012 și este împărțit între supraviețuitori (> 38.000) și respondenți (> 31.000). Prin sondajul general și sondajele speciale, Registrul este utilizat pentru a investiga următoarele:

- Boala cardiovasculară
- Erupție cutanată
- Consumul de alcool
- Tulburarea de stres posttraumatic (PTSD) în rândul poliției
- Nesatisfăcute de îngrijire a sănătății mintale
- Ratele de cancer în rândul înscrişilor
- Sănătatea lucrătorilor de la depozitele de gunoi și barje din Staten

Island

- Sănătatea respiratorie și comportamentală a copiilor
- Impactul rănilor din 11 septembrie asupra sănătății pe termen lung a

înrolatilor

 Coexistența sau comorbiditatea afecțiunilor respiratorii și mintale cu care se confruntă multi înscrisi

Date de la Departamentul de Sănătate și Igienă Mintală din New York, World Trade Center Registry, rata de răspuns la sondaj. http://www.nyc.gov/html/doh/wtc/downloads/pdf/registry/wave3-survey- rata de răspuns.pdf. Accesat 15 martie 2012.

leziunile suferite și dacă factorii de protecție au avut un impact asupra apariției leziunilor. Aceștia pot fi factori de mediu sau comportamentali. Acest tip de studiu permite recomandări informate pentru intervenții care să ajute la protejarea oamenilor de rănile cauzate de tornade.

C. Epidemiologie evaluativă

Prin utilizarea epidemiologiei evaluative, anchetatorii pot determina eficacitatea intervențiilor specifice care au fost implementate și pot identifica factorii care au dus la succesul sau eșecul lor. Le permite să modifice strategiile și să dezvolte noi intervenții. Acest lucru le permite epidemiologilor să determine, de exemplu, dacă strategiile specifice de imunizare sunt eficiente în prevenirea răspândirii gripei sau dacă schimbările de mediu (standardele de construcție) sunt eficiente în reducerea prăbușirilor clădirilor și, prin urmare, a deceselor și rănilor , în timpul cutremurelor.

III. SCOPUL EPIDEMIOLOGIEI DEZASTRELOR

Epidemiologia dezastrelor permite anchetatorilor să identifice problemele de sănătate prioritare din comunitatea afectată de un dezastru. Deși accentul principal este pus pe problemele de sănătate legate de dezastru în sine, epidemiologii pot afla, de asemenea, despre problemele de sănătate preexistente care afectează rezistența unei comunități și creează nevoi pentru servicii specifice în timpul unui dezastru. Într-un dezastru sau o urgență de sănătate publică, este, de asemenea, important să se identifice cauzele bolii și rănilor și factorii de risc asociați în contextul evenimentului. Aceasta poate include examinarea rezultatelor testelor de laborator ale probelor biologice și ale altor probe pentru a identifica agenți specifici de boală sau substanțe toxice implicate în eveniment.

Diverse metode de clasificare a severității rănilor sau bolii pot ajuta la determinarea priorităților pentru intervențiile de sănătate.

Evaluarea epidemiologică a problemelor de sănătate permite o evaluare rapidă a nevoilor care duce la planificarea intervențiilor ; identificarea nevoii de ajutor suplimentar; și modificări precum și suport suplimentar pentru infrastructură . Pe măsură ce un eveniment evoluează, supravegherea continuă și epidemiologia permit urmărirea cursului bolilor, precum și identificarea problemelor emergente. De exemplu, deși mulți oameni au fost uciși și răniți în cutremurul de 7,0 din Haiti din 12 ianuarie 2010, a fost nevoie de câteva zile pentru a identifica apariția holerei, care a prezentat un risc semnificativ pentru supravietuitori. Epidemiologia a fost folosită pentru a identifica cazurile și răspândirea bolii. În ianuarie 2011, Organizația Panamericană a Sănătății 8 a lansat un raport privind impactul cutremurului asupra sănătății, subliniind lecțiile care ar putea fi aplicate la următorul eveniment major de dezastru. În acest fel, epidemiologia și supravegherea unui dezastru pot fi utilizate pentru a informa planificarea și răspunsul pentru evenimente viitoare.

A. Epidemiologie criminalistică

Epidemiologia criminalistică nu este discutată atât de des pe cât ar putea fi în ceea ce privește epidemiologia dezastrelor. Domeniul epidemiologiei criminalistice reunește sănătatea publică și o abordare investigativă juridică pentru examinarea unui dezastru sau a unei situații de urgență . Acest lucru este deosebit de important în cazurile de suspiciune de bioterorism și alte evenimente create intenționat. Epidemiologia criminalistică explorează intenția, persoanele implicate, gradul de vătămare și factorii de risc, de a forma o imagine completă a unui dezastru intenționat. Ancheta din 1985 privind contaminarea intenționată a barurilor de salate din Oregon a dus la urmărirea penală a grupului religios responsabil. 9

IV. SUPRAVEGHEREA DEZASTRELOR

Ca și în cazul altor părți ale practicii epidemiologice, supravegherea joacă un rol critic în investigațiile epidemiologice în timpul și după un dezastru. Una dintre provocările majore ale supravegherii în caz de dezastre este că multe sisteme de supraveghere de rutină pot să nu ofere informațiile necesare pentru a evalua nevoile sau pentru a identifica tiparele de boli sau răni. Acest lucru se întâmplă atât în dezastrele naturale, cât și în cele provocate de om și creează dificultăți pentru toate tipurile de epidemiologie a dezastrelor. Dezastrele prezintă circumstanțe speciale în care supravegherea poate fi dificilă și în timpul cărora sistemele de supraveghere de rutină pot să nu fie funcționale sau accesibile, din cauza circumstanțelor dezastrului.

A. Supravegherea sindromică

Supravegherea sindromică utilizează indicatori ai sănătății populației și individuale care pot apărea înainte ca boala răspândită să fie confirmată prin diagnostic clinic sau de laborator. Acest tip de supraveghere este adesea instituit ca un mecanism de supraveghere de rutină care este în vigoare pentru a monitoriza anumite boli. De exemplu, o creștere bruscă a vânzărilor de remedii pentru răceală fără prescripție medicală ar putea indica apariția unui nou virus respirator. În Statele Unite, departamentele de urgență participă la sisteme de supraveghere sindromică concepute pentru a detecta grupuri de evenimente în fazele incipiente ale unui focar, cum ar fi boli gastrointestinale cauzate de otrăvirea alimentară sau dezastre. Sistemele de supraveghere sindromică se pot baza pe sistemele de date existente, în special în cazul sănătătii electronice înregistrările sunt disponibile în timp real. Dacă se pune accentul pe o anumită boală, sunt identificate criteriile de caz pentru supraveghere, în timp ce într-o strategie de supraveghere sindromică mai generală, datele pot fi monitorizate pentru modele neobișnuite care ar putea indica o boală emergentă. Centrele pentru Controlul si Prevenirea Bolilor (CDC) au dezvoltat definitii pentru bolile asociate cu agenti critici de bioterorism. ¹⁰ În plus, supravegherea sindromică poate fi implementată pe termen scurt în timpul unor evenimente specifice, când există posibilitatea fie de transmitere a bolii, fie de un act intenționat care duce la îmbolnăvire. De exemplu, în timpul festivalului Kentucky Derby din 2002, 12 spitale au participat cu succes la sistemul de supraveghere care a fost înfiintat. 11

B. Provocări în supravegherea dezastrelor și epidemiologie

Pentru a efectua activități de supraveghere a dezastrelor, este important să predefiniti variabilele si punctele de date care ar fi de interes în timpul unui anumit tip de dezastru. Deși un set de bază de variabile este important în orice eveniment de dezastru, fiecare tip de eveniment are circumstanțe unice care trebuie documentate pentru a înțelege pe deplin impactul evenimentului. De exemplu, răspândirea unei tulpini noi de gripă ar necesita identificarea tulpinii care cauzează infecții în populația de interes, cel puțin în măsura în care se poate presupune că cazurile dincolo de un anumit moment în timp ar putea fi atribuite agentului care a fost deja identificat. În cazul unei tornade sau cutremur, locația specifică a victimelor, cu detalii despre tipul clădirii, forța tornadei sau cutremurului, precum și rănile suferite și gravitatea acestora, precum și rezultatul pentru fiecare persoană rănită sunt toate date importante de colectat. Într-un focar de boală infecțioasă, traiectoria impactului asupra populației este foarte diferită și poate exista mai mult timp pentru a colecta date pentru a planifica resursele și intervențiile care vor fi necesare. Acestea sunt puncte de date pe lângă datele demografice.

Supravegherea este, de asemenea, importantă după dezastru, mai ales dacă există riscuri pentru dezvoltarea și transmiterea crescută a bolilor infecțioase din cauza naturii evenimentului. Evenimentele care perturbă aprovizionarea cu apă și canalizarea pun comunitățile afectate la risc de răspândire a bolilor infecțioase din surse de apă contaminate. Alte rezultate de interes post-dezastru includ starea de recuperare a victimelor rănite . O înțelegere a gravității rănilor suferite , precum și a nevoilor de reabilitare pe termen lung și de sprijin, va ajuta la planificarea comunității.

C. Proiectarea unui sistem de supraveghere a dezastrelor

Pe cât posibil, un sistem de supraveghere a dezastrelor nu ar trebui să necesite o cantitate mare de resurse suplimentare în timpul unui eveniment de dezastru. Deoarece personalul va fi consumat cu răspunsul la dezastru și implementarea intervențiilor, cerințele pentru colectarea unor cantități mari de date suplimentare sunt susceptibile de a crea dificultăți personalului implicat. Numărul de personal calificat poate fi insuficient pentru a colecta datele necesare, sau personalul care răspunde poate să nu aibă o bună înțelegere a principiilor epidemiologice de bază și a măsurătorilor . Accesul poate fi limitat la populația de interes. Dacă un eșantion de populație este chestionat, este posibil să nu fie reprezentativ pentru populația totală afectată de dezastru. Barierele culturale și lingvistice ridică probleme suplimentare, împreună cu dificultatea de a investiga nevoile pe termen lung ale populației afectate.

Un set de bază de puncte de date poate fi utilizat în supraveghere în majoritatea evenimentelor de dezastre. Datele demografice, precum si datele simple privind rezultatele atât pentru victime, cât și pentru cei care răspund, sunt utile în urmărirea impactului dezastrului, precum și pentru identificarea nevoii de resurse. Un proiect de sistem de date care permite o abordare modulară, în funcție de tipul de eveniment, precum și de faza evenimentului, poate fi util. Proiectarea sistemului necesită luarea în considerare a metodelor de colectare a datelor care sunt disponibile în mod curent si care pot fi disponibile după dezastru. În plus, este important să se ia în considerare povara pe care colectarea datelor o va prezenta unui sistem deja stresat. Ori de câte ori este posibil, este important să se utilizeze sistemele de date existente, mai degrabă decât să se creeze sisteme noi care nu au fost testate sau acceptate de cei implicați într-un răspuns la dezastru; cu cât colectarea datelor este mai simplă, cu atât mai bine. Este, de asemenea, posibilă colectarea datelor postdezastru și intervievarea persoanelor care au fost la fața locului, dar acest lucru nu este întotdeauna optim din cauza potențialului de părtinire a reamintirii și a lipsei datelor din fișele pacienților. Colectarea datelor în timpul și după un dezastru trebuie să ia în considerare seturile de date și informații existente; dimensiunea, demografia și starea de sănătate inițială a populației afectate; și resursele disponibile. Hartizarea geografică poate fi utilă în examinarea impactului factorilor de mediu într-un dezastru.

Atunci când există o nevoie urgentă de informații sau de achiziție de resurse, se poate face un sondaj rapid. În acest scenariu, sunt colectate doar informațiile minime necesare pentru îndeplinirea obiectivelor de supraveghere. Se obțin doar informații care nu sunt deja disponibile sau care nu pot fi colectate în alt mod, iar scopul devine colectarea unui eșantion cât mai reprezentativ pentru a asigura generalizarea populației afectate. Acest tip de sondaj este uneori repetat și rafinat pe parcursul evenimentului și perioadei post-eveniment.

În perioada post-dezastru, sondajele persoanelor care au fost prezente în timpul evenimentului pot fi de ajutor, precum și sondajele celor care au fost răniți sau care s-au îmbolnăvit în timpul evenimentului. Interviurile cu informatorii cheie pot oferi informații despre riscurile și factorii de atenuare experimentați în comunitate și pot ajuta la identificarea abordărilor pentru planificarea evenimentelor viitoare. După cum s-a descris anterior, anchetele longitudinale ale supraviețuitorilor și respondenților furnizează informații despre impactul pe termen lung asupra sănătății și a celui social.

V. ROLUL AGENȚIELOR GUVERNAMENTALE ȘI ORGANIZATILOR NEGUVERNAMENTALE

Pregătirea și răspunsul la dezastre și pandemii necesită un efort coordonat din partea mai multor agenții și organizații. Deși o discuție aprofundată depășește domeniul de aplicare al acestui capitol, un scurt rezumat al rolului agențiilor federale și al organizațiilor neguvernamentale (ONG-uri) este util pentru înțelegerea naturii cu mai multe fațete a pregătirii și a răspunsului.

Sănătatea publică se concentrează pe sănătatea generală a populației și se asigură că măsurile bazate pe populație sunt în vigoare pentru pregătirea și răspunsul la dezastre. Activitățile de supraveghere sunt în domeniul sănătății publice, la fel ca raportarea bolilor și investigarea apariției bolilor și rănilor. Agentiile de gestionare a situatiilor de urgentă, care există la diferite niveluri guvernamentale, se concentrează pe managementul general al răspunsului la dezastre și pe coordonarea serviciilor de recuperare și pot fi responsabile pentru alocarea resurselor. Agenția Federală de Gestionare a Urgențelor din SUA (FEMA), aflată acum în Departamentul de Securitate Teritorială Internă, lucrează pentru a planifica dezastrele și terorismul, face recomandări publicului despre cum să se pregătească pentru evenimente, oferă educație pentru cei care răspund și analizează cererile de declarare a dezastrelor din partea guvernanților pentru a se asigura că resursele sunt alocate și distribuite în mod corespunzător. 12

Diverse alte agenții sunt implicate în pregătirea și răspunsul la dezastre la nivel local, statal și federal. Sectorul privat și ONG-urile, cum ar fi Crucea Roșie Americană, ¹³ au și un rol important, oferind servicii precum adăpost, hrană și îmbrăcăminte. De asemenea, ONG-urile răspund la dezastrele care au loc în întreaga lume, oferind adăpost de urgență și pe termen lung, îngrijire medicală, alimente, îmbrăcăminte și alte servicii.

VI. REZUMAT

Epidemiologia și supravegherea dezastrelor sunt componente esențiale ale răspunsului la dezastre și pot contribui la înțelegerea naturii unui eveniment, precum și a implicațiilor pentru planificarea evenimentelor viitoare. Există provocări unice în efectuarea supravegherii în timpul dezastrelor, dar eforturile depuse în domeniul supravegherii și epidemiologiei oferă contribuții valoroase la înțelegerea noastră despre dezastre și la planificarea evenimentelor viitoare.

Referințe

- Noji EK: Epidemiologia dezastrelor: provocări pentru acțiunile de sănătate publică. J Public Health Policy 13:332-340, 1992.
- 2. Guha-Sapir D, Vos F, Below R, et al: *Annual disaster statistical review 2010: the numbers and trends*, Bruxelles, 2011, Centrul de Cercetare privind Epidemiologia Dezastrelor.
- Administrația Națională Oceanică și Atmosferică: Serviciul Național de Meteorologie. Centrul Național pentru Uragane, 2012. http://www.nhc.noaa.gov/
- Centrele pentru controlul şi prevenirea bolilor: fapte cheie despre vaccinul antigripal. http://www.cdc.gov/flu/protect/keyfacts.htm
- Cukor J, Wyka K, Mello B, et al: Cursul longitudinal al PTSD în rândul lucrătorilor în caz de dezastru dislocați la World Trade Center în urma atacurilor din 11 septembrie. *J Trauma Stress* 24:506-514, 2011.

- Kim H, Herbert R, Landrigan P, et al: Rate crescute de astm bronşic în rândul persoanelor care au răspuns la dezastre de la World Trade Center. Am J Ind Med 55:44-53, 2012.
- Departamentul de Sănătate şi Igienă Mintală din New York: Sănătate 9/11, WTC Health Registry. http://www.nyc.gov/html/doh/wtc/html/registry/registry.shtml
- 8. Organizația Pan Americană a Sănătății: Răspunsul sănătății la cutremurul din Haiti: ianuarie 2010, Washington, DC, 2011, PAHO.
- Torok TJ, Tauxe RV, Wise PR şi colab.: O comunitate mare a izbucnit de salmoneloză cauzată de contaminarea intenționată a barurilor de salate din restaurante. *JAMA* 278:389-395, 1997.
- Definițiile sindromului pentru bolile asociate cu agenți critici asociați bioterorismului, 23 octombrie 2003. http:// www.bt.cdc.gov/surveillance/syndromedef/
- Carrico R, Goss L: Supraveghere sindromică: participarea la departamentul de urgență al spitalului în timpul festivalului Kentucky Derby. Disaster Manage Response 3:73-79, 2005.
- Rolul FEMA în vremea de iarnă. http://blog.fema.gov/2010/12/ rolfemei-în-iarnă-weather.html
- 13. Crucea Rosie Americană. http://www.redcross.org/



Managementul sanatatii, Administrația Sănătății și Îmbunătățirea calității

SCHEMA CAPITOLUL

I. STRUCTURA ORGANIZAȚIONALĂ ȘI LUAREA DECIZIILOR 339

II. EVALUAREA PERFORMANȚEI ORGANIZAȚIONALE 340

- A. Instrumente de măsurare și bugetare 340
- B. Analiza varianței 341
 - I. Calculul pragului de rentabilitate 342

III. BAZELE ÎMBUNĂTĂŢĂRII CALITĂŢII 342

- A. Model de îmbunătătire 345
- B. Implementarea 347
- C. Starea actuală a calității/disparițiilor asistenței medicale 347
- D. Starea cercetării pentru îmbunătățirea calității 347

V. GESTIONAREA RESURSELOR UMANE 348

VI. REZUMAT 348

REVIZIAȚI ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII

Îmbunătățirea unei organizații necesită mai întâi înțelegerea acesteia, iar abilitățile manageriale sunt importante la nivel universal. Cerințele pentru a derula un proiect cu succes sunt

Furnizarea asistenței medicale este în cele din urmă un sistem care implică mai mulți jucători: organizații de îngrijire a sănătății, agenții guvernamentale, companii cu scop profit, non-profit și elemente din diverse industrii, de la biotehnologie și tehnologia informației, la dispozitive medicale și produse farmaceutice. Performanța "sistemului de îngrijire a sănătății" și modul în care acesta își generează rezultatul principal (sănătatea) se referă în parte la structurile, procesele și funcționarea sistemului în ansamblu, împreună cu părțile sale componente. Există o conștientizare tot mai mare că efortul de a îmbunătăți calitatea, eficiența și echitatea sistemului de îngrijire a sănătății este o problemă de mare îngrijorare pentru practicienii din domeniul sănătății publice. Acest efort se numește de obicei îmbunătățirea calității.

De mult cultivate în alte industrii, metodele de management și de îmbunătățire a calității au fost aplicate cu mai multă sârguință și mai cuprinzător în îngrijirea sănătății în ultimele decenii. Acest capitol se bazează pe o literatură care este din ce în ce mai specifică asistenței medicale, dar care provine din aplicații industriale, pentru a examina problema furnizării asistenței medicale din perspectiva managementului sistemelor. O înțelegere a modului în care sistemele sunt structurate, gestionate, monitorizate și îmbunătățite este importantă pentru toți cei implicați în astfel de sisteme.

I. STRUCTURA ORGANIZAȚIONALĂ ȘI LUAREA DECIZIILOR

Funcțiile de bază ale managementului includ planificarea, organizarea , controlul și conducerea. Adesea, primele trei funcții sunt numite abilități de management sau operaționale, rezumate ca "a face lucrurile corect". În schimb, abilitățile de conducere sau strategice sunt definite ca "a face lucrurile

aceleași pentru gestionarea unui departament local de sănătate, a unei clinici pentru grupuri defavorizate, a conducerii unei echipe mici de îmbunătățire a calității (QI) sau a unui sistem mare de îngrijire a sănătății. Managerii de sănătate trebuie să înțeleagă mediul în care își desfășoară activitatea; să poată evalua performanța organizațională în ceea ce privește finanțele, clienții sau pacienții și alte părți interesate; știi cum să te îmbunătățești în continuare; și înțelegeți cum să angajați, să promovați și să concediați oamenii potriviți. Acest capitol explorează aceste probleme, ca și în alte capitole, prin câteva dintre conceptele importante. Scopul nu este de a transforma cititorul într-un manager de resurse umane sau un contabil. Scopul este de a familiariza cititorii cu elementele de bază, astfel încât să poată avea o conversație educată cu astfel de membri ai personalului și să înțeleagă modul în care munca fiecărei persoane îl influențează pe celălalt. Cititorii care doresc să afle mai multe ar trebui să consulte literatura de specialitate (vezi Selectați Citiri

corecte". Pentru a prospera, o organizație are nevoie de ambele.

Ceea ce trebuie făcut depinde de organizație. În Statele Unite, există corporații cu scop lucrativ, agenții publice și organizații non-profit. Organizațiile non-profit mai sunt numite și "organizații scutite de taxe" sau uneori 501(c)(3) s, după prevederea codului fiscal federal care le acordă statutul lor scutite de impozite. În orice organizație, este vital să înțelegem modul în care veniturile și cheltuielile trec prin organizație. În ciuda numelui lor, chiar și organizațiile non-profit trebuie să facă profit pentru a fi viabile financiar. Organizațiile non-profit care nu generează suficiente resurse financiare nu vor putea investi în infrastructură, noi tehnologii sau dezvoltarea personalului; în consecință, acestea se vor închide în cele din urmă sau vor deveni învechite.

Pentru a se califica ca non-profit, scopul unei organizații trebuie să îndeplinească unul dintre scopurile scutite din codul fiscal federal, care includ activități caritabile, religioase, educaționale și științifice. Multe companii, inclusiv organizațiile non-profit, articulează, de asemenea, acest scop într-o declarație de misiune care ghidează strategia generală a organizației. O astfel de misiune ar putea fi "îmbunătățirea sănătății populației din orașul X" sau "terminarea cu cancerul". Organizațiile nonprofit sunt guvernate de un consiliu de administrație; în organizatiile pentru profit, un astfel de comitet de supraveghere se numește consiliu de administrație. Un consiliu de administrație este organismul responsabil în ultimă instanță de stabilirea politicilor și strategiilor organizației. Una dintre cele mai importante sarcini ale consiliului de administrație este angajarea și concedierea directorului executiv (CEO). Consiliul aprobă, de asemenea, bugetele și supraveghează performanța organizatională. Sub CEO se află o suită vicepresedintială, de obicei directorul financiar (CFO), responsabil de finanțe și

directorul operațional (COO), care supraveghează operațiunile de zi cu zi. Majoritatea organizațiilor au ofițeri șef suplimentari, în funcție de misiunea și dimensiunea lor, cum ar fi ofițerul șef de asistență medicală (CNO), ofițerul medical șef (CMO) și ofițerul șef de informații (CIO). În alte organizații, astfel de posturi ar putea fi numite vicepreședinte (VP, de exemplu, VP de Nursing, VP de Afaceri Medicale).

Organizațiile trebuie să facă mai mult decât să-și mulțumească consiliile. Au și **părți interesate.** O parte interesată este orice persoană interesată sau afectată de operațiunile organizației. Părțile interesate pot include pacienți, membri ai comunității, angajatori locali, biserici și sindicate. Majoritatea organizațiilor nu pot atinge obiectivele majore de sănătate publică de la sine și trebuie să construiască coaliții cu alte părți interesate pentru a mobiliza resurse și pentru a construi voință politică. Organizațiile care solicită granturi trebuie să demonstreze că pot construi și pot lucra cu coaliții și parteneriate.

Managerii și liderii care caută modalități de a construi astfel de coaliții trebuie să își motiveze personalul. Pentru aceste sarcini, este important să înțelegeți cum să motivați oamenii. Se obișnuiește să se facă distincția între motivația extrinsecă (bani, statut, avantaje la locul de muncă) și motivația intrinsecă (dorința de a face bine, sentimentul de realizare, dorința de a deține controlul). Adesea, managerii trebuie să se bazeze mai ales pe motivația intrinsecă a angajaților lor. Din fericire, atâta timp cât nevoile de bază de siguranță ale oamenilor sunt îndeplinite, motivația intrinsecă este de obicei suficientă "pentru a-i menține pe oameni".

Cu toate acestea, nu toată lumea răspunde la aceleasi motivații. Motivatorii cheie pot fi preocupați de a face bine un loc de muncă, de securitatea locului de muncă, de titlul postului, de capacitatea de a modela lucruri, de sansa de a învăța lucruri noi și de plăcerea de a lucra cu oameni simpatici. Aceste diferente de motivatori provin din tipurile de personalitate. Au existat multe moduri de a distinge diferitele stiluri de personalitate, cum ar fi Myers-Briggs Personality Inventory, care a stabilit faimosul introvertit și extravertit. O rubrică populară împarte oamenii în patru tipuri: arhitectul (interesat de modul în care sunt puse lucrurile împreună), strateg (interesat de "imaginea de ansamblu"), diplomatul (interesat de modul în care lucrurile vor fi percepute și de a afecta relațiile) și cercetătorul de fapt (interesat de date, termene limită și rezultatul final). ¹ Indiferent de sistem preferat, cel mai important este să recunoaștem că există astfel de diferențe și că managerii eficienți abordează o provocare a performanței și soluțiile posibile ale acesteia în moduri care să îndeplinească cât mai multe dintre aceste dimensiuni posibil. În orice caz, atunci când supravegheați angajații, este mai bine să-i întrebați ce este important pentru ei, decât să vă bazați pe un construct teoretic despre ceea ce ar trebui să le pese.

Sănătatea publică este, de asemenea, o urmărire morală. Acest lucru necesită ca managementul unei agenții de sănătate publică să fie *etic* și ca misiunea organizației să se reflecte în metodele sale de management.

II. EVALUAREA PERFORMANŢEI organizaţionale

Pentru a supraviețui, o organizație trebuie să evalueze periodic diferite dimensiuni ale performanței sale: finanțe, procese, oameni și misiune. De obicei, evaluarea începe cu misiunea organizației ca bază pentru scopuri și obiective măsurabile. Măsurarea performanței este un proces ciclic cu acești patru pași 2.

1. Stabilirea standardelor de performanță. Organizația

- identifică standarde relevante, selectează indicatori, stabilește obiective și ținte și comunică așteptările.
- Măsurarea performanței. Organizația definește măsuri și indicatori validi. Stabilește sisteme de colectare a datelor.
- Raportarea performanței. Datele sunt analizate şi raportate managerilor, personalului, factorilor de decizie şi ale constituenților.
- Îmbunătățirea calității. Pe baza analizei, organizația rafinează sau reproșează politicile și programele și gestionează partea umană a schimbării.

A. Instrumente de măsurare și bugetare

O modalitate importantă de a evalua performanța organizațională operațională este **evaluarea comparativă**. Pentru a compara, o organizație realizează o autoevaluare și apoi se compară cu alte organizații similare pentru a-și evalua performanța relativă. Pentru agențiile de sănătate publică, Programul Național de Standarde de Performanță în Sănătate Publică a elaborat astfel de standarde, atât pentru agențiile de sănătate de stat, cât și pentru cele locale. ³ Comisia mixtă oferă îndrumări similare pentru furnizorii de servicii medicale (a se vedea mai târziu).

Instrumentele de raportare a performanței includ tablouri de bord și tablouri de bord echilibrate. **Tablourile de bord** sunt - instrumente de management operațional care urmăresc mulți indicatori împreună. Pentru fiecare indicator, există repere; indicatorii din afara reperelor acceptabile pot fi umbriți în roșu sau galben, în timp ce cei acceptabili pot fi verzi. Acest lucru permite managerilor și personalului să vadă imediat ce domenii funcționează bine și care nu. **Balanced scorecards** oferă feedback similar, dar prezintă o imagine mai holistică a unei organizații pentru a lega domeniile strategice și operaționale. În tablourile de bord echilibrate, viziunea, misiunea și strategia unei organizații sunt urmărite în măsuri de performanță și inițiative, astfel încât un obiectiv al misiunii să poată fi urmărit până la o anumită măsură de rezultat și rezultat ⁴ (Fig. 28-1).

Pe lângă faptul că oferă un rezumat vizual al anumitor indicatori de referință, tablourile de bord echilibrate "cântăresc" uneori dimensiunile în funcție de cât de mult contribuie ele la misiune, oferind un instantaneu al performanței întregii organizații.

Principalul instrument de evaluare a performanței financiare este un **buget**, deoarece poate fi utilizat pentru planificarea, evaluarea și controlul cheltuielilor. Majoritatea managerilor de sănătate publică vor întâlni bugete, atât în procesul de planificare, cât și atunci când compară performanța reală cu bugetele. Planificarea bugetului este extrem de importantă, deoarece este inutil să analizăm variația față de un buget nerealist. Cu toate acestea, toate bugetele se bazează pe *ipoteze* și, prin urmare, reprezintă "cea mai bună presupunere". O astfel de planificare poate folosi **bugetarea incrementală**. De exemplu, un departament cu cinci angajați salariați în anul precedent ar bugeta pentru anul următor pentru aceiași cinci angajați,

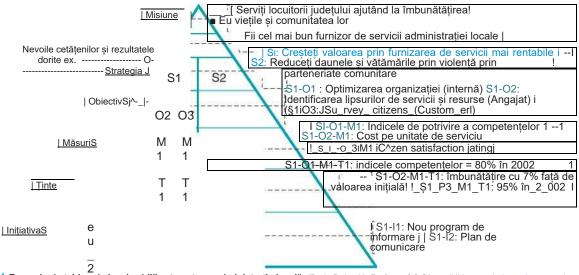


Figura 28-1 Exemplu de tablou de bord echilibrat pentru o administrație locală. (De la Rohm H: Perform 2[2]. Disponibil la www.balancedscorecard.org/LinkClick.aspx?fileticket=ph%2b8b3YMoBc%3d&tabid=56)

eventual cu salariile ajustate pentru orice creștere a costului vieții. Alternativa la aceasta este **bugetarea bazată pe zero**, în care o organizație pretinde că începe de la zero. Toate cheltuielile trebuie justificate nu pe baza precedentului, ci mai degrabă pe nevoia actuală. Bugetele incrementale sunt ușor de generat, dar pot să nu servească bine unei organizații dacă condițiile și mediul acesteia s-au schimbat semnificativ. Bugetarea bazată pe zero permite potrivirea optimă a recursurilor la nevoile curente, deși poate fi perturbatoare pentru angajați, părțile interesate și clienți.

B. Analiza varianței

Actul de a compara performanța reală cu bugetele se numește *analiză a varianței*. Acesta este un pas extrem de important, deoarece permite managerilor să decidă dacă trebuie să ia măsuri acum pentru a cheltui mai mult sau mai puțin în viitor. ⁵ Varianțele bugetare sunt în mod tradițional numite *favorabile* și *nefavorabile*.

Tabelul 28-1 oferă un exemplu simplu de analiză a variației bugetare. Diferențele bugetare pot fi cauzate de modificări neașteptate ale clienților, mixului de clienți, rambursărilor sau cheltuielilor. Analiza variațiilor trebuie să țină cont de costurile fixe și variabile. După cum sugerează și numele, *costurile fixe* nu se modifică în funcție de volum. De exemplu, dacă un recepționer se ocupă de toate apelurile către o agenție, salariul acelei persoane este un cost fix; salariul nu se va schimba, indiferent dacă recepționerul răspunde la 1 sau la 100 de apeluri pe zi. În schimb, *costurile variabile* se modifică în funcție de volum (de exemplu, benzile de testare necesare pentru examen, costurile de kilometraj pentru mașină).

Alte tipuri de variații includ următoarele:

- Varianta de volum. Au fost mai puţine sau mai multe persoane deservite (de exemplu, mai mulţi proprietari au solicitat evaluarea siguranţei apei).
- de cantitate (utilizare). A fost nevoie de mai mult de o anumită resursă pentru a furniza un anumit serviciu (de exemplu, inspectorul de restaurant avea nevoie de un număr dublu de benzi de testare per inspecție la restaurant decât era

anticipat).

Tabelul 28-1 Analiza varianței, neajustată

	Buget	Real
Volumul vânzărilor	100	90
Valoarea vânzărilor	1000	990
Costuri variabile	500	495
Costuri fixe	200	210
Profit	300	285

De la Palmer DA: Dezvoltarea managementului financiar, nr. 213. © David A. Palmer

2012. http://www.financialmanagementdevelopment.com/Slides/handouts/213.pdf

Tabelul 28-2 Analiza varianței, cu varianță ajustată

	Bugetul inițial	Revizuit Buget	Real	Variante
			Real	variante
Volumul vânzărilor	100	90	90	
	====	===	=	
Valoarea	1000	900	990	90
Costuri	500	450	495	[45]
Costuri fixe	<u>200</u>	<u>200</u>	<u>210</u>	IM
Profit	300	250	285	35
	===	=	==	==

De la Palmer DA: Dezvoltarea managementului financiar, nr. 213. © David A. Palmer 2012. http://www.financialmanagementdevelopment.com/Slides/handouts/213.pdf

Varianta de preţ (cheltuieli sau rate). Această variație apare dacă preţul unui input este diferit de preţul bugetat. Preţul ar putea fi preţul unui articol de furnizare, cum ar fi echipamentul de radiologie. 6

Tabelul 28-2 oferă o altă modalitate de a analiza variațiile. Desi exemplul arată o simplă parte a unui buget de la o companie, variația bugetului unei agenții de sănătate publică ar putea fi analizată în mod similar. Când se analizează variațiile bugetare, este important să se identifice fluctuatiile asteptate din fluctuațiile neașteptate . Fluctuațiile neașteptate pot fi găsite, de obicei, comparând fluctuațiile veniturilor sau cheltuielilor cu anii anteriori. Dacă diferențele sunt reale, un manager trebuie să caute motive. Cu toate acestea, este important mai întâi să vă asigurați că nu există calcule greșite în bugetul inițial și că nu există erori în rezultatele reale. De asemenea, este important să nu răspundeți la variațiile bugetare cauzate de evenimente singulare, neașteptate (de exemplu, dezastre naturale sau provocate de om). Cel mai frecvent motiv pentru variația bugetului este diferența dintre ipoteze și realitate. Deoarece bugetele sunt ghiciri informate, este ușor să ghiciți greșit. Cu toate acestea, astfel de diferențe necesită o acțiune managerială *înainte ca* organizația să fie în dificultate.

Pentru o agenție de sănătate publică, bugetul din Tabelul 28-2 ar putea reprezenta taxele aduse pentru inspecțiile de locuințe noi. Prin obicei, variațiile favorabile sunt afișate ca numere pozitive; variațiile negative sunt prezentate între paranteze. Deoarece veniturile au fost sub cele bugetate, s-ar putea aștepta la o variație. Cu toate acestea, deoarece vânzările au fost sub așteptări, costurile trebuie ajustate pentru volumul real de vânzări înainte de analiza ulterioară.

Tabelul 28-2 prezintă bugetul revizuit pentru volumul real. Acum este evident că valoarea vânzărilor a fost de fapt mai mare (un lucru bun), dar că atât costurile variabile, cât și costurile fixe au fost, de asemenea, mai mari decât se aștepta (un lucru rău). Înarmat cu aceste numere, managerul poate investiga în continuare și poate pune în aplicare remedieri. De exemplu, managerul ar putea investiga de ce există o cerere diferită pentru serviciu, lăuda vânzătorul pentru că a obținut prețuri mai mari și poate investiga de ce costurile fixe și variabile au fost mai mari.

I. Calculul pragului de rentabilitate

Înainte de a cumpăra echipamente noi sau de a începe o nouă linie de service, este important să modelați modul în care noul echipament sau serviciu ar deveni profitabil în baza diferitelor ipoteze. Având în vedere că majoritatea oamenilor sunt prea optimiști, este important să existe calcule de prag de rentabilitate care să recupereze bani în toate sau în majoritatea scenariilor realiste. Cel mai simplu mod de a vizualiza calculele pragului de rentabilitate este de a calcula **pragul de rentabilitate.** Pentru acest calcul, se însumează costurile echipamentului și costurile fixe asociate cu acesta, apoi se împarte la volumul așteptat înmulțit cu marja de profit a procedurii (adică, taxa minus costurile):

, Costuri cu echipament + Alte costuri fixe (personal) Pragul de rentabilitate = ------ \mathbf{V} olum \mathbf{X} Marja de profit

În realitate, calculul trebuie să ia în considerare mulți alți factori. Cel mai important alt considerent economic ar fi **costul de oportunitate** al acestei investiții . Costul de oportunitate descrie următoarea cea mai bună utilizare a banilor și a energiei. Orice investiție trebuie să fie mai bună decât a nu face nimic, dar și mai bună decât următoarea cea mai bună utilizare. Alte considerații includ dacă procedura ar înlocui altele efectuate în prezent, dacă ar necesita remodelarea spațiului și modul în care ar schimba tiparele de trimitere.

Caseta 28-1 prezintă procesul de cumpărare a unui nou echipament pentru cabinetul unui medic.

III. ELEMENTELE DE BAZĂ ALE ÎMBUNĂTĂȚIRII CALITĂȚII

Calitatea practicii medicale a fost o preocupare majoră încă de la începutul secolului al XX-lea. În 1910, raportul istoric Flexner a pledat pentru standarde mai înalte în educația medicală. 8 După al Doilea Război Mondial, anchetatorii au început să definească mai clar dimensiunile calității. În 1969, Donabedian 9 a fost pionierat în studiul calității asistenței medicale propunând ca calitatea să fie examinată în termeni de structură (resursele fizice și resursele umane pe care le deține un spital sau un HMO pentru a oferi îngrijire), proces (modul în care resursele fizice și umane au fost unite în activitățile medicilor și ale altor furnizori de servicii de sănătate) și rezultatul (rezultatele finale ale îngrijirii, cum ar fi dacă pacienții ar fi de fapt la fel de bine așteptat, având în vedere problemele lor grave). Un alt pionier important al cercetării calității medicale a fost Wennberg, care a dezvoltat o metodă de determinare a ratelor bazate pe populatie pentru utilizarea si distribuirea serviciilor de îngrijire a sănătătii. Această metodă, numită analiză a zonelor mici, a evidențiat variații mari în utilizarea asistenței medicale între diferite zone și a fost importantă în determinarea procedurilor sau diagnosticelor care aveau cel mai mult nevoie de standardizare sau îmbunătățire. 10

Mai multe instituții și programe evaluează calitatea institutiilor de sănătate. Acreditarea de stat a instalatiilor pune de obicei accentul pe probleme structurale si procedurale. Comisia mixtă 11 (TJC), fosta Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO), este o organizație independentă, non-profit, care evaluează calitatea și siguranța majorității instituțiilor de îngrijire a sănătății din Statele Unite. Programele de evaluare a calității din trecut, inclusiv programele organizatiilor profesionale de evaluare (PRO), au avut tendința de a se concentra pe anumite aspecte ale procesului numite puncte finale procedurale și au oferit o revizuire detaliată a metodelor de îngrijire oferite și o analiză a cât de bine au fost îndeplinite anumite criterii de tratament specifice bolii. În schimb, eforturile actuale de îmbunătățire a calității pun accent pe monitorizarea calității și se concentrează tot mai mult pe rezultate.

Unul dintre seturile naționale primare de date privind calitatea îngrijirii se concentrează pe serviciile furnizate de **organizațiile de îngrijire gestionată** (MCO), cu o atenție deosebită aspectelor de prevenire și menținere a sănătății din planurile lor de sănătate. Denumit **Setul de date și informații privind eficacitatea asistenței medicale (HEDIS),** ¹² aceasta include următoarele domenii de prevenire:

- Furnizarea de imunizări.
- Consilierea pacienților să renunțe la fumat.
- Screening pentru cancer de sân, cancer de col uterin, hipercholesterolemie și infecții *cu Chlamydia*.
- Asigurarea îngrijirii prenatale şi postpartum.
- Instituirea de măsuri pentru gestionarea bolilor mintale, menopauzei şi a afecțiunilor cronice, cum ar fi astmul, depresia, diabetul şi hipertensiunea arterială.
- Consilierea pacientilor cu privire la utilizarea corecta a medicamentelor pentru mai multe boli.

Mai multe agenții federale joacă un rol important în definirea și promovarea asistenței medicale de înaltă calitate. Administrația pentru **resurse și servicii de sănătate** (HRSA) ¹³

este unic prin faptul că finanțează nu numai munca de calitate, ci și educația medicală absolventă și îngrijirea directă a pacienților pentru populațiile defavorizate . Centrele **pentru servicii Medicare și Medicaid** (CMS) ¹⁴ a finanțat asistența medicală pentru 100 de milioane de oameni în 2012 prin Medicare, Medicaid și Children's Health

28-1 Calcule ale pragului de rentabilitate pentru achiziţionarea unui echipament medical

Estimați numărul de proceduri pe care le veți efectua cu noul echipament medical:

Câți dintre pacienții dvs. actuali merg la alt medic pentru a efectua procedura?

Câți dintre pacienții dvs. actuali, cărora altfel nu le-ar fi efectuat deloc procedura, vă vor pune acum să efectuați procedura?

Câți pacienți noi veți atrage oferind procedura?

În medie, câte proceduri va avea fiecare dintre aceşti pacienți pe an? La ce procent de creștere vă așteptați în fiecare an în numărul de proceduri efectuate?

Numărul estimat de proceduri pentru primul an:

Estimați venitul net suplimentar pe care vă așteptați să îl primiți din noua procedură:

Cât veți percepe pentru procedură?

Ce procent din practica dumneavoastră este Medicare?

Care este rata dvs. de reducere pentru Medicare?

Ce procent din practica dumneavoastră este Medicaid?

Care este rata dvs. de reducere pentru Medicaid?

Ce procent din practica dumneavoastră este îngrijire gestionată prin capitat?

Care este rata dvs. de reducere pentru îngrijirea gestionată cu capitat?

Ce procent din practica dumneavoastră este tarif redus pentru servicii?

Care este rata dvs. de reducere pentru taxă pentru serviciu?

Ce procent din practica dumneavoastră este auto-plata?

Care este rata dvs. de reducere pentru plata proprie?

Ce procent din practica dumneavoastră este un alt plătitor?

Care este rata dvs. de reducere pentru acei plătitori în medie?

Mixul plătitorilor:

Venitul brut estimat:

Ajustări estimate ale veniturilor:

Venitul net total estimat:

Venitul net estimat pe procedură:

Estimați veniturile pierdute pe an:

Care este suma de venituri pe care o veți pierde făcând această procedură în loc de ceea ce faceți în mod normal?

Venituri pierdute estimate pe an:

Estimați costurile de achiziție ale echipamentului:

Care este prețul de achiziție al echipamentului (inclusiv orice dobândă plătită)?

Care este costul de transport pentru obținerea echipamentului? Care sunt costurile de remodelare asociate cu instalarea echipamentului?

Costuri de achiziție estimate:

Estimați costurile fixe ale echipamentului:

Care este costul personalului suplimentar salariat pe care îl veți angaja pentru utilizarea echipamentului?

Care este costul spațiului suplimentar pe care îl veți achiziționa pentru a utiliza echipamentul (inclusiv chiria și taxa pe proprietate)?

Care este costul suplimentar al asigurării asociat cu echipamentul (de exemplu, asigurare de malpraxis, asigurare de proprietate pentru echipament, asigurare de risc comercial/pierdere de utilizare)?

Costuri fixe estimate pe an:

Estimați costurile variabile ale echipamentului:

Care este costul suplimentar de salariu și beneficii pentru personalul orar asociat cu fiecare procedură?

Care este costul pe procedură al consumabilelor suplimentare pe care le veți folosi pentru a efectua această procedură?

Costuri variabile estimate pe procedură: Costuri variabile totale estimate pe an:

Estimați rata rentabilității investițiilor dvs. alternative: ce procent de rentabilitate vă așteptați să obțineți din celelalte investiții pe durata analizei?

Modificat de la Willis DR: Cum să decideți dacă cumpărați echipamente medicale noi. Fam Pract Manage 11:53-58, 2004. http://www.aafp.org/fpm/2004/0300/p53.html

Program de asigurare. Fiind cel mai mare plătitor în domeniul asistenței medicale, CMS ia decizii cu privire la modul de plată (DRG; vezi Capitolul 29), pentru ce servicii preventive să plătească (Capitolul 18) și ce inițiative de calitate să urmeze, având un impact asupra întregului sistem de sănătate. Un bun exemplu este decizia CMS din 2011 de a rambursa consilierea pentru obezitate. ¹⁵

Agenția pentru Cercetare și Calitate în domeniul Sănătății (AHRQ) 16 este principala agenție federală pentru îmbunătățirea calității, eficienței, siguranței și eficacității asistenței medicale din SUA. Site-ul web AHRQ găzduiește recomandările Grupului de lucru pentru servicii preventive din SUA (USPSTF, vezi capitolul 18) și National Guideline Clearinghouse (NGC), precum și date din sondajul Medical Expenditure Panel Survey (MEPS) și Proiectul de utilizare și costuri de îngrijire a sănătății (HCUP, vezi Capitolul 25). AHRQ finanțează, de asemenea, proiecte pentru a studia eficacitatea comparativă a diferitelor intervenții și publică rapoarte tehnologice care sintetizează starea dovezilor pe diferite subiecte de îngrijire a sănătății. (Caseta 28-2 enumeră organizațiile obișnuite din administrația sănătății și termenii înrudiți după acronimul lor.)

În plus, următoarele **organizații neguvernamentale** (ONGuri) joacă un rol important în definirea și promovarea asistenței medicale de înaltă calitate:

Forumul **Național al Calității** (NQF) ¹⁷ convoacă grupuri de experți pentru a studia și a susține parametrii de calitate și performanță. În domeniul prevenirii, NQF colaborează cu Departamentul de Sănătate și Servicii Umane (DHHS) pentru a promova raportarea omogenă a evenimentelor adverse și pentru a se alinia cu alte organizații în îmbunătățirea îngrijirii persoanelor cu afecțiuni cronice.

Programul **Baldrige** educă organizațiile în managementul excelenței în performanță și administrează Premiul Național de Calitate Malcolm Baldrige. Organizația este un parteneriat public-privat dedicat îmbunătățirii performanței organizațiilor din SUA prin identificarea și partajarea celor mai bune practici, principii și strategii de management. ¹⁸

Institutul **pentru Îmbunătățirea Sănătății** (IHI) ¹⁹ este o organizație independentă non-profit cu sediul în Cam Bridge, Massachusetts. Se concentrează pe motivarea și construirea voinței de schimbare prin stabilirea de obiective și termene concrete; identificarea și testarea de noi modele de îngrijire în parteneriat atât cu pacienții, cât și cu profesioniștii din domeniul sănătății ; și asigurarea unei adoptări cât mai extinse a celor mai bune practici și a inovațiilor eficiente. IHI este foarte

28-2	Frequently Used Acronyms in Health Administration
AAFP	American Academy of Family Physicians
ACO	Accountable care organization
AHRQ CEO	Agency for Healthcare Research and Quality Chief executive officer
CFO	Chief financial officer
CIO	Chief information officer
CMO	Chief medical officer
CMS	Centers for Medicare and Medicaid Services
CNO COO	Chief nursing officer Chief operational officer
DRG	Diagnosis-related group
EEOC	Equal Employment Opportunity Commission
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
FMLA	Family and Medical Leave Act
HCAHPS	Hospital Consumer Assessment of Healthcare Providers and System
HCUP	Healthcare Cost & Utilization Project
HEDIS	Healthcare Effectiveness Data and Information Set
HMO HRSA	Health maintenance organization Health Resources and Services Administration
IHI IOM	Institute for Healthcare Improvement Institute of Medicine
MCO MEPS	Managed care organization Medical Expenditure Panel Survey
NCOA	National Committee for Quality Assurance
NGC	National Guideline Clearinghouse
NGO	Nongovernmental organization
NQF PCMH	National Quality Forum Patient-Centered Medical Home
PDSA	Plan-do-study-act
PRO	Professional review organization
QI	Quality improvement
RCA	Root cause analysis
SPC	Statistical process control
TJC	The Joint Commission*
USPSTF	U.S. Preventive Services Task Force
VP	Vice president
	-

^Formerly Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO).

campania publicitară "5 milioane de vieți" a implicat recrutarea a 4050 de spitale pentru a implementa pachete de instrumente de îmbunătățire dovedite. Un accent în 2012, programul său Triple Aim implică îmbunătățirea calității asistenței medicale cu costuri mai mici și o satisfacție sporită a pacientilor.

Comitetul **Național pentru Asigurarea Calității** (NCQA) ²⁰ recunoaște și acreditează instituțiile de îngrijire a sănătății și furnizorii de servicii medicale pentru implementarea programelor, cum ar fi Casa medicală centrată pe pacient (PCMH), organizațiile responsabile de îngrijire (ACO; vezi Capitolul 29) și diverse programe de management al bolilor.

Eforturile de a măsura calitatea rezultatelor medicale într-un mod corect ridică probleme metodologice semnificative. Cu excepția cazului în care rezultatele sunt ajustate pentru severitatea bolilor pacienților, spitalele care tratează cei mai bolnavi pacienți vor fi într-un dezavantaj injust. Procesul de

ajustare pentru severitatea bolii este de obicei denumit **ajustare a mixului de cazuri.** Se pune întrebarea a cui apreciere a rezultatului – judecata pacienților sau cea a profesioniștilor – ar trebui utilizată pentru a evalua rezultatele și cum să țină seama de complianța pacientului.

Guvernul federal evaluează acum spitalele oferind o rată de mortalitate ajustată în funcție de mixul de cazuri pentru fiecare spital. Deși controversat, acest proces a oferit în general rezultate reproductibile. Spitalele care au inițiat măsuri de îmbunătățire a asistenței medicale au reușit să își reducă ratele de mortalitate ajustate în funcție de mixul de cazuri. În plus, guvernul federal a crescut presiunea asupra spitalelor pentru a-și îmbunătăți calitatea îngrijirii, obligând să raporteze anumiți indicatori despre îngrijirea pacienților cu pneumonie, insuficiență cardiacă și infarct miocardic acut către Centrele pentru Servicii Medicare și Medicaid (indicatori de calitate CMS) ²¹ și prin legarea unei părți din rambursare de performanță bună.

O preocupare majoră cu privire la eforturile actuale de reducere a costurilor este dacă reducerea costurilor ar reduce și calitatea îngrijirii. Clinicienii și epidemiologii continuă să abordeze această întrebare în studiile în curs. Rapoartele Institutului de Medicină (IOM) privind siguranța și calitatea îngrijirii au evidențiat caracterul omniprezent al *erorilor medicale* în sistemul de sănătate și necesitatea reproiectării întregului sistem de îngrijire. ²² OIM a propus următoarele șase obiective pentru asistența medicală de înaltă calitate în secolul 21: **sigur, eficient, centrat pe pacient, în timp util, eficient** și **echitabil** ²³ (vezi mai târziu).

Un proces similar de gândire sistemică a condus Institutul MacColl pentru Inovare în domeniul sănătății să dezvolte modelul de îngrijire cronică, care presupune că sistemul actual de îngrijire a sănătății este conceput pentru a face față episoadelor acute de boli infecțioase. Tratarea cu succes a bolilor cronice necesită ca un pacient activat să fie tratat de o echipă activată care oferă implicare, coaching si legături către resursele comunității. ²⁴ Modelul de îngrijire cronică își propune să împuternicească, să pregătească și să antreneze pacienții pentru a-și gestiona propria sănătate. Acest lucru necesită o abordare colaborativă între echipa de îngrijire și pacient pentru a defini obiectivele și a stabili planuri de tratament. Modelul de îngrijire cronică subliniază importanța conceperii furnizării de îngrijiri pentru o abordare proactivă, planificată pentru a menține pacienții sănătoși, precum și pentru a încuraja pacienții să participe la programe comunitare eficiente.

Toate procesele de îmbunătățire a calității urmează câteva principii de bază. ²⁵ Fiecare proces are o anumită cantitate de fluctuație aleatoare. Este important să distingem *fluctuația aleatoare*, care probabil nu poate fi modificată, de alte modificări care pot fi gestionate. De asemenea, cele mai multe proiecte sunt îmbunătățire cel mai bine prin *incremente mici* de schimbare cu **îmbunătățirea rapidă a ciclului**, ceea ce înseamnă că orice intervenție posibilă este testată și retestată cu îmbunătățiri repetate într-un cadru mic (de exemplu, cu o asistentă sau la un singur etaj). Este mult mai bine să testați și să modificați soluțiile la o problemă decât să implementați o strategie mare în întreaga organizație și apoi să realizați că nu funcționează optim.

A. Model de îmbunătățire

După cum a fost dezvoltat de Deming, ²⁶ modelul de bază al îmbunătățirii are structura arătată în Figura 28-2. Primul pas este de a descrie scopul: "Ce încercăm să realizăm?" Exemplele includ *reducerea* plângerilor pacienților, *reducerea* timpului de așteptare și *reducerea* cheltuielilor cu orele suplimentare.

În al doilea rând, și cel mai important, managerii trebuie să întrebe. "De unde vom ști că o schimbare este o îmbunătățire?" În sistemele simple, este ușor să vezi dacă o schimbare reprezintă o îmbunătățire. Pentru majoritatea sistemelor, totuși, este important să alegeți o măsurătoare care să reprezinte interesul "consumatorului final" (de exemplu, pacient, client) și care să fie rapid disponibilă și ușor de măsurat. Histogramele simple și diagramele de împrăștiere pot oferi multe informații despre variația procesului și ceea ce determină variația. Dacă numerele se modifică în timp, ele pot fi afișate într-o diagramă de rulare.

O diagramă **de control al procesului statistic** (SPC) este o modalitate de a analiza datele în timp, ținând cont de fluctuația aleatoare . Diagramele SPC au fost utilizate cu succes pentru a îmbunătăți procesele din mediile de sănătate publică ²⁷ (Fig. 28-3). O diagramă SPC permite unui manager să distingă fluctuația aleatoare de cea cauzată direct de intervenții. Pentru probleme legate de fluxul de lucru (de exemplu, timpi de așteptare într-o

clinică, întârzieri în accesul la testare),

Ce încercăm să realizăm?

Cum vom ști că o schimbare este o îmbunătățire?

Ce schimbări putem face care să aibă ca rezultat îmbunătăţiri?

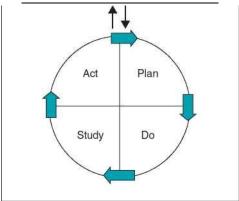


Figura 28-2 Principiul de bază al îmbunătățirii calității. (De la Ryvicker M, Schwartz T, Sobolewski S, et al: The Home Health Aide Partnering Collaborative: Manual de implementare, Washington, DC, 2007, Departamentul de Sănătate și Servicii Umane din SUA. Diagrama modificată din Langley

G| și colab.: Ghidul de îmbunătățire, San Francisco, 1996, |ossey-Bass.)

Maparea fluxului de lucru funcționează adesea bine. Într-un grafic, fiecare pas al procesului este notat cu măsurători ale timpului petrecut pe fiecare pas. Odată ce procesul este reprezentat grafic în acest fel, este adesea ușor de identificat blocajele și buclele repetate și de a mapa un proces alternativ, mai usor.

În al treilea pas, managerul trebuie să întrebe: "Ce schimbări putem face care vor avea ca rezultat îmbunătățiri?" Pentru majoritatea categoriilor de probleme, anumite modificări au șanse mari de a reuși. De exemplu, pentru probleme legate de fluxul de lucru cu gâturile de sticlă, următoarele modificări pot fi utile ²⁵:

- Eliminați introducerea de date multiple.
- Eliminați intermediarii.
- Potriviți personalul pentru a crește cererea.
- Flux de lucru fluid.
- Faceți sarcini în paralel.

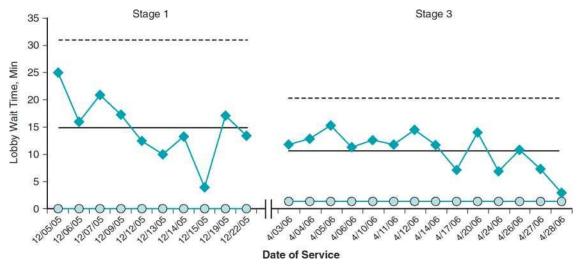
În a patra etapă, fiecare soluție posibilă este apoi evaluată într-un ciclu de planificare-face-studiu-acționare (PDSA). Partea "plan" descrie exact cine va face ce, unde și când și cum vor fi colectate datele. În partea de plan, este, de asemenea, important să se facă predicții despre modul în care se așteaptă ca orice modificări să afecteze problema. În partea "a face", planul este realizat, problemele și evoluțiile neașteptate sunt documentate și începe analiza datelor. În etapa de "studiu", analiza datelor este finalizată și comparată cu predicții, iar punctele de învățare sunt rezumate. Aceste puncte de învățare duc la noi schimbări care trebuie făcute în următorul ciclu. Acest

proces se repetă până când o intervenție a fost încercată în diferite medii și circumstanțe și schimbarea pare suficient de robustă pentru a fi implementată pe scară largă.

Unele metodologii de îmbunătățire a calității abordează

informale și grupuri de discuții, feedback-ul pacienților este

♦ Xbar of Lobby Wait Times ------Xbar-----UCLx —Q— LCLx



Note: UCL = upper control limit; LCL = lower control limit; WIC = Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants, and Children.

Figure 28-3 Example of statistical process control (SPC) chart for wait times in WIC clinic. WIC, Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants, and Children. (From Boe DT, Riley W, Parsons H: Am J Public Health 99(9), 2009. http://aiph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/ A|PH.2008.138289)

dimensiunile individuale ale calității. Acestea sunt discutate aici în special în contextul celor șase obiective ale OIM pentru îmbunătățirea calității.

Sigur: instrumentele specifice pentru creșterea siguranței includ analiza modului de defecțiune și a efectelor (FMEA) și analiza cauzei principale (RCA). FMEA a fost dezvoltat inițial de armata SUA ca un instrument pentru a prezice efectul defecțiunilor sistemelor și echipamentelor. De atunci, a fost folosit cu succes în asistența medicală pentru a identifica vulnerabilitățile în mod proactiv și pentru a le gestiona eficient. ²⁸ În RCA, o echipă de siguranță analizează problemele sistemului din spatele greșelilor, întrebând "ce" și "de ce" de mai multe ori până când toate aspectele procesului sunt revizuite și factorii contributivi sunt luați în considerare. ²⁹

Timp/eficient: Abordarea LEAN a fost creată de producătorul japonez de automobile Toyota. Scopurile sale centrale sunt evitarea risipei și concentrarea asupra activităților care aduc valoare clientului. Conceptele importante din LEAN includ definirea valorii din perspectiva consumatorului identificarea fluxurilor de valoare, uniformizarea fluxului de pași și eliminarea deșeurilor și a activităților care nu adaugă valoare. 30 Metodologia Six Sigma se concentrează pe scăderea variației. Primii pași sunt definirea obiectivelor și cerințelor proiectului pentru clienții interni și externi, măsurarea și determinarea nevoilor și specificațiile clienților și apoi stabilirea unor criterii de referință pentru a îndeplini standardele industriei. Următorii pași includ analiza dacă procesul satisface nevoile clienților, apoi reproiectarea lui, dacă este necesar . În cele din urmă, procesul este standardizat până când arată doar o variabilitate minimă. ³¹

Centrat pe pacient: Dimensiunea centrată pe pacient a calității îngrijirii este construită pe feedback-ul pacientului. Deși informațiile despre pacienți pot proveni din sondaje

obținut de obicei prin sondaje standardizate, cum ar fi Evaluarea consumatorilor din spitale a furnizorilor și sistemelor de asistență medicală (HCAHPS). ³² Este important să acordați atenție acestor valori standardizate, deoarece acestea vor determina în curând o parte din rambursarea Medicare a unei instituții. Achiziția bazată pe valoare descrie o inițiativă Medicare care urmează să fie implementată în 2013, în baza căreia rambursarea unui spital este redusă pentru că nu îndeplinește anumite parametri de calitate.

Eficient: aceasta înseamnă de obicei bazată pe dovezi. Ghidurile de tratament bazate pe dovezi provin din multe surse. Orientările bune urmează un format similar cu USPSTF (vezi Capitolul 18), cu întrebări clare, linii directoare explicite pentru identificarea și rezumarea literaturii și luarea deciziilor organizată. Sursele ghidurilor respectate includ AHRQ, baza de date Cochrane și National Guide Line Clearinghouse (vezi site-uri web).

Echitabil: această dimensiune este adesea cea mai dificil de operaționalizat. Strategia principală aici este de a analiza rezultatele disparităților dintre minoritățile etnice sau socioeconomice, apoi de a reduce sau elimina orice disparități identificate.

Managerii trebuie să ia în considerare și **latura umană a** îmbunătățirii. Machiavelli a descris cu îndemânare dificultățile pe care aceasta le presupune: "Nu există nimic mai greu de realizat, nici mai îndoielnic de succes, nici mai periculos de manevrat, decât să inițiezi o nouă ordine de lucruri. Căci reformatorul are dușmani în toți cei care profită de ordinea veche și numai apărători călduți în toți cei care ar profita de noua." ²⁵ Majoritatea schimbărilor nu vor reuși fără sprijinul oamenilor, iar majoritatea eforturilor de îmbunătățire necesită muncă în echipă. Oamenii trebuie să coopereze în noi moduri pentru a

realiza schimbarea.

Schimbarea duce adesea la pierderea controlului, puterii sau privilegiilor unor persoane. Preocupările cu privire la astfel de pierderi ar trebui deduse și abordate. Managerii trebuie să facă distincția între reacțiile subtil diferite la schimbare, după cum urmează:

- Ostilitate ("Nu-mi place și așa voi spune")
- Apatie ("Nu-mi pasă şi nici nu voi lupta şi nici nu voi împiedica").
- Conformitate ("Nu voi lupta, dar voi fi în dezacord în privat").
- Conformitate ("Este o idee bună, dar nu lupta mea")
- Angajament (implementarea şi susţinerea unei schimbări)

Oamenii nu sunt cu adevărat aliați până când ajung la ultima etapă și fac acest lucru în același mod în care pacienții își schimbă comportamentul. Schimbările au întotdeauna un aspect fizic (cum se schimbă o formă sau un birou), o implicație logistică (de ce trebuie să se întâmple acest lucru) și impact emoțional (cum se simte despre această schimbare și cum face să apară).

Ezitarea inițială nu trebuie privită ca rezistență. Cu toate acestea, ambivalența poate deveni cu ușurință rezistență. Principala capcană este să subestimați rezistența care apare și să ne gândim la schimbări ca fiind doar de natură tehnică. Toate schimbările au o latură umană și acea latură umană trebuie gestionată împreună cu celelalte aspecte ale schimbării. Următoarele strategii pot ajuta:

- Comunicarea persistentă de ce este necesară schimbarea şi de ce status quo-ul nu mai este o opțiune. O astfel de comunicare este cea mai puternică dacă se referă la misiunea organizației şi vorbeşte cu vocea pacientului, clientului sau consumatorului.
- 2. Colectarea de informații despre ideile celor afectați de schimbare. Cei mai afectați înțeleg adesea cel mai bine ce va funcționa sau nu. Ei ar trebui să aibă un cuvânt de spus semnificativ şi preferințele lor să fie luate în considerare atunci când este posibil. Acest lucru îi va ajuta să cumpere rezultatul final.
- 3. Informarea tuturor despre progresele realizate în timpul
- 4. Distribuirea cât mai curând posibil de informații specifice despre modul în care schimbarea va afecta oamenii.
- Proiectarea sistemului astfel încât să faceți alegerile corecte să fie ușor.

Majoritatea oamenilor pot fi aduși în jur urmând aceste strategii și prin cicluri de îmbunătățire bine conduse. În mod ideal, un proces nu ar trebui introdus fără ca personalul din prima linie să fi perfecționat procesul în condiții reale. În afară de a face pentru o intervenție mai bună, acest proces permite și celor care se îndoiesc să vadă că oameni ca ei au încercat și au adoptat intervenția.

B. Implementare

Este important să nu subestimați munca care mai trebuie făcută după ce a fost identificată o soluție viabilă. Implementarea unei schimbări necesită un nou set de strategii. Multe soluții de succes au fost puse deoparte, deoarece oamenii subestimează energia și perseverența necesare pentru a configura un proces pe scară

largă. Iată câteva indicații:

- Ciclurile de implementare durează mai mult decât ciclurile de testare.
- În timpul unui ciclu de implementare, există o conștientizare sporită și rezistență la o schimbare.
- Echipa de implementare are nevoie de sprijin managerial sporit pentru a realiza o schimbare permanentă.
- O anumită formă de pregătire a personalului este de obicei necesară pentru a implementa o schimbare.
- Procesul de implementare trebuie monitorizat, ajustat şi susţinut pentru o perioadă semnificativă de timp înainte de a avea încredere că este permanent.

Cea mai mare rezistență va veni în faza de implementare. Ar trebui urmate aceleași strategii de depășire a rezistenței enumerate anterior. Dacă oamenii continuă să reziste și să se opună unei schimbări, aceasta trebuie abordată ca o problemă de performanță (vezi mai târziu). Managerii trebuie să se întâlnească cu angajații, să stabilească așteptări comportamentale cu privire la schimbări, eventual să ofere stimulente și să precizeze consecințele neconformității continue . Managerii trebuie să se asigure că aceste așteptări sunt îndeplinite. Dacă nu, trebuie instituit un proces disciplinar.

C. Starea actuală a calității/disparițiilor asistenței medicale

Starea actuală a calității asistenței medicale în Statele Unite continuă să prezinte o variabilitate mare, îmbunătățiri inegale și disparități continue. Deosebit de izbitoare sunt diferențele în ceea ce privește **determinanții sociali ai sănătății**, cum ar fi neterminarea liceului și sărăcia, care nu s-au îmbunătățit între 2005 și 2009. Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor (CDC) solicită comunităților să urmeze recomandările USPSTF privind **serviciile comunitare de prevenire** pentru a promova medii sociale sănătoase pentru copiii și adolescenții cu venituri mici , pentru a reduce comportamentele3 și adolescenții cu venituri mici in pentru a promova comportamentele3 și adolescenții cu venituri mici vezi capitolul 26).

Calitatea și accesul la îngrijirea sănătății continuă să fie, de asemenea, suboptime, în special pentru minorități. ³³ Această observație ilustrează din nou frustrarea de bază a prevenirii în general și a îmbunătățirii calității în special. Multe intervenții stabilite ar îmbunătăți rezultatele, dar cele mai multe dintre ele sunt subutilizate. Cu toate acestea, cea mai mare parte a energiei de cercetare din Statele Unite ale Americii se îndreaptă spre găsirea de soluții și mai *noi*. Dacă doar o fracțiune din această energie ar fi concentrată în schimb pe implementarea în mod constant a îngrijirii eficiente stabilite, câștigurile în mortalitatea si morbiditatea evitate ar fi uluitoare.

D. Starea cercetării de îmbunătățire a calității

Există distincții importante între îmbunătățirea calității și cercetare. Cercetarea care implică subiecți umani este supravegheată de consiliile de evaluare instituționale, în timp ce QI este de obicei scutită de o astfel de supraveghere. Starea cercetărilor privind QI și îmbunătățirea arată că domeniul este încă disparat, având nevoie de mai multă standardizare și mai multă atentie pentru identificarea factorilor de mediu care

contribuie la îmbunătățirea eficientă și susținută. 34

Cu toate acestea, unele lecții din literatură par să apară. Majoritatea inițiativelor care conduc la îmbunătățiri susținute și măsurabile combină mai multe interventii la mai multe niveluri. De asemenea, îngrijirea oferită în modele integrate de îngrijire, cum ar fi modelul de îngrijire cronică descris mai devreme sau casa medicală centrată pe pacient (vezi Capitolul 29), par să ofere cea mai bună șansă de a duce la schimbări semnificative de comportament ale pacientului. 35-37 Organizațiile care asigură comunicarea deschisă și învățarea constantă vor putea supraviețui probabil în noua eră a calității cu plata pentru rezultate. ³⁸ Combinarea educației cu strategii comportamentale, cum ar fi feedback-ul și auto-monitorizarea sporită este mai eficientă decât oricare dintre ele. 39 QI susținut necesită angajamentul conducerii, disponibilitatea infrastructurii și a sprijinului personalului și parteneriate strategice. 40 QI de succes în cadrul practicilor și al agențiilor de sănătate publică are și mai mult succes atunci când este combinat cu initiativele comunitare. ⁴¹ Cercetarea de succes, însă, stabilește mai mult decât doar interventiile eficiente. Având în vedere deficitul tot mai mare de resurse în îngrijirea sănătății, unele dintre cele mai utile studii indică intervențiile minime necesare pentru o schimbare susținută. 42

V. GESTIONAREA RESURSELOR UMANE

Legea muncii este un mozaic de legi federale, de stat și locale diferite. Legea federală joacă în principal un rol în jurul legilor antidiscriminare. ⁴³ Angajații beneficiază de multe protecții pentru a nu fi discriminați pe diverse motive (a se vedea și capitolul 29).

- Legea drepturilor civile din 1981 interzice discriminarea bazată pe rasă și etnie. A fost extins în 1983 pentru a include discriminarea bazată pe religie, sex și origine națională și pentru a interzice descărcarea din cauza exercitării libertății de exprimare.
- Titlul VII din Legea drepturilor civile interzice tuturor angajatorilor să discrimineze angajații în deciziile de angajare, promovare și reziliere bazate pe rasă, culoare, religie, sex sau origine națională. Legea Drepturilor Civile este, de asemenea, interpretată pentru a interzice hărțuirea din cauza oricăreia dintre categoriile protejate sau promovarea unui mediu de lucru ostil.
- Legea privind discriminarea în funcție de vârstă la locul de muncă îi protejează pe lucrătorii de peste 40 de ani.
- Legea americanilor cu dizabilități impune angajatorilor să facă acomodații rezonabile lucrătorilor cu dizabilități.
- Angajații federali îi pot contesta direct pe angajatori în legătură cu orice discriminare, dar angajații din sectorul privat trebuie să depună plângeri la Comisia pentru egalitatea de şanse în muncă (EEOC) a statelor sau la altă agenție de control de stat. Pe lângă faptul că sunt discriminați în deciziile de angajare, angajații au dreptul de a nu fi supuși unor consecințe adverse pentru anumite acțiuni protejate, cum ar fi vorbirea despre chestiuni de interes public sau alertarea publicului cu privire la o problemă majoră (statutul avertizorilor).
- Legea privind securitatea şi sănătatea în muncă impune angajatorilor să ofere un loc de muncă fără pericole evitabile.
- În conformitate cu **Legea privind concediul pentru familie**

și sănătate (FMLA), angajatorii trebuie să acorde până la 16 săptămâni de concediu fără plată angajaților care pleacă din cauza unor nevoi medicale sau urgențe familiale. Micii angajatori sunt scutiți de această lege și nu se aplică angajaților de nivel executiv.

Dincolo de astfel de categorii, angajatorii au o mare discreție. Ele pot cere lucrătorilor să-și modifice îmbrăcămintea, obiceiurile de îngrijire, declarațiile la locul de muncă sau chiar afilierea la un partid politic, dacă apartenența la un partid este necesară pentru un anumit loc de muncă. Angajații din sectorul public au adesea standarde pentru "conduita în afara serviciului" și pot fi sancționați pentru "comportament nepotrivit unui angajat public" în afara orelor de lucru. Cu excepția cazului în care sunt acoperite de alte contracte sau acorduri sindicale, majoritatea angajaților sunt angajați după bunul plac. Aceasta înseamnă că pot fi concediați fără motiv, notificare sau explicație, atâta timp cât motivul nu este ilegal. Cu toate acestea, se consideră că mulți angajați publici au un interes de proprietate în continuarea angajării (după finalizarea unei perioade de probă specificate), oferind astfel angajaților publici drepturi de procedură echitabilă înainte ca locurile de muncă să le poată fi luate. Aceasta înseamnă, de obicei, că au dreptul la o audiere pentru o acțiune adversă, adică o suspendare, retrogradare, scădere a salariului sau reziliere. De asemenea, instanțele și statele au creat mai multe excepții de la doctrina "la dorință", inclusiv solicitarea unei anumite notificări și a unui proces echitabil pentru angajatori de diferite dimensiuni și din diverse motive.

Pentru o performanță optimă, este necesar să se genereze fișe de post pe sarcini. O descriere a postului ar trebui să fie suficient de detaliată, astfel încât angajații să poată înțelege dacă îndeplinesc așteptările. Odată ce o fișă a postului este făcută și postul postat, managerii trebuie să recruteze candidații potriviți. În cazul recrutării se aplică aceleași legi antidiscriminare, așa cum sa menționat deja. Angajatorii nu sunt obligați să intervieveze toți candidații care aplică, dar nu pot discrimina candidații în funcție de oricare dintre categoriile protejate. Majoritatea oamenilor recomandă **interviurile bazate pe comportament** ca fiind cel mai bun predictor al performanței la locul de muncă; Întrebările posibile de interviu bazate pe comportament includ: "Spune-mi despre o perioadă în care ai simțit că ai fost tratat incorect" și "Spune-mi despre o perioadă în care ai avut un conflict cu un coleg".

Odată ce angajații au fost angajați, aceștia trebuie să fie orientați , instruiți și păstrați. Reținerea include evaluarea periodică a performanței și evaluări. Instrumentele puternice pentru a motiva îmbunătățirea performanței includ așteptări clare , în mod ideal bazate pe contracte comportamentale scrise ⁴⁴ (Fig. 28-4) și feedback rapid. Pentru a fi eficienți, managerii ar trebui să ofere feedback într-un cadru sigur și să descrie în termeni specifici comportamentul care nu a îndeplinit așteptările și ce comportamente doresc să vadă în schimb. ⁴⁵ Dacă astfel de intervenții comportamentale nu conduc la nicio îmbunătățire, supervizorii ar trebui să se consulte cu departamentul de resurse umane (HR) al organizației pentru a urmări disciplina și, eventual, reziliere.

VI. REZUMAT

Există o conștientizare tot mai mare că calitatea și eficiența sistemului de îngrijire a sănătății din SUA în general este o problemă de sănătate publică. Multe locuri de muncă de nivel

superior din domeniul sănătății publice necesită, de asemenea, un anumit grad de abilități manageriale și înțelegere a procesului decizional organizațional. Organizațiile sunt responsabile în fața consiliilor, angajaților, clienților și părților interesate ale comunității . Într-o organizație bine gestionată, detaliile operaționale (a face lucrurile corect) decurg din obiectivele strategice generale (a face lucrurile corect). Responsabilitatea pentru organizațiile non-profit revine unui consiliu de administrație, care angajează și concediază directorii executivi și supraveghează operațiunile de zi cu zi.

Instrumentele de măsurare a performanței organizaționale includ identificarea standardelor relevante, benchmarking-ul, tablourile de bord și tablourile de bord echilibrate. Principalele instrumente de evaluare a performanței financiare sunt planificarea bugetului și analiza variațiilor. Bugetele pot fi planificate într-o manieră incrementală sau bazată pe zero. Pentru analiza variației bugetare, veniturile și cheltuielile reale sunt comparate cu bugetul și favorabile și

De la: Director de Sănătate

Către: Administratorul Departamentului de Sănătate

Managementul bugetului.

Revizuiți lunar bugetul total al agenției și cel al zonei dumneavoastră de management. Ori de câte ori sunteți îngrijorat de potențialele cheltuieli excesive, consultați-mă imediat. Acolo unde observați o posibilă subcheltuire, consultați-vă cu echipa de management la următoarea întâlnire. Mă aștept ca sistemul nostru de date și orașul să poată furniza rapoarte similare de stare. Continuați să supravegheați dezvoltarea unui sistem care să asigure că adjuncții și directorii de birou primesc în timp util date exacte despre starea bugetelor lor - cel puțin lunar.

Preluați conducerea în pregătirea analizei bugetului anual și a rezumatului fiscal pentru Consiliul de Sănătate, Consiliul Local și comitetele corespunzătoare. Consultați-vă cu alți manageri, să pregătească datele pentru director și să prezinte datele financiare conform solicitării.

Figura 28-4 Parte a unui contract de performanță a angajatului. (De la Buttery CMG: http://www.commed.vcu.edu/LOCAL/2012/ch2_Admin_Org_12.pdf)

diferențe nefavorabile identificate. Sursele de variație includ variațiile de volum, vânzare și preț. Calitatea îngrijirii poate fi măsurată pentru structură, procese și rezultate. Institutul de Medicină a definit următoarele obiective pentru asistența medicală de înaltă calitate: sigură, eficientă, centrată pe pacient, oportună, eficientă și echitabilă. Baza unui proces de îmbunătățire a calității este ciclul de bază planificare-face-studiază-acționează. Schimbările ar trebui testate în trepte mici, cu cicluri rapide de îmbunătățire înainte de implementare. Atunci când planifică un proces de implementare, managerii ar trebui să planifice și să abordeze rezistența personalului . Strategiile de reducere a rezistenței includ comunicarea constantă a nevoii de schimbare, implicarea personalului din prima linie și sprijin la nivel înalt.

Multe legi reglementează relația dintre angajator și angajați. Angajatorilor le este interzis să discrimineze angajații în angajarea, disciplinarea și concedierea din mai multe categorii protejate. Majoritatea angajaților sunt angajați după bunul plac, ceea ce înseamnă că pot fi concediați fără motiv, deși în multe cazuri trebuie să se ofere o oportunitate pentru o audiere și o notificare rezonabilă.

Referinte

- Compania consiliului consultativ: Tabăra de pregătire a medicilor: elemente fundamentale de conducere pentru medici. Cercetare şi analiză de consiliu, 2.007.
- Punct de cotitură Managementul performanței National Excellence Collaborative 2004: Instrument de autoevaluare pentru managementul performanței. http://www.turningpointprogram.org/toolkit/pdf/PM_ Self_Assess_Tool.pdf
- Programul naţional de standarde de sănătate publică: http://www.cdc.gov/ NPHPSP/theInstruments.html
- Rohm H: Măsurarea performanței în acțiune: un act de echilibru. *Efectuați* 2(2). Disponibil la www.balancedscorecard.org/ LinkClick.aspx?fileticket=ph%2b8b3YMoBc%3d&tabid=56
- Palmer DA: Dezvoltarea managementului financiar. http:// www.financialmanagementdevelopment.com/Slides/hand outs/213.pdf
- Analiza varianței și analiza sensibilității. În *Instrumente pentru a planifica, monitoriza și gestiona starea financiară*, Boston, Jones & Bartlett. Disponibil la http://samples.jbpub.com/9780763778941/78941_
 18_CH17_189_204.pdf

- Kavanagh SC, Swanson CJ: Management financiar tactic: analiza fluxului de numerar și a variației bugetare. Din CBS Interactive -Business Network Resource Library, 2009. http:// findarticles.com/p/articles/mi_hb6642/is_5_25/ai_n45060500 /
- Flexner A: Educația medicală în Statele Unite şi Canada. Un raport către Fundația Carnegie pentru Avansarea Predării, Buffalo, NY, 1910, Heritage Press.
- Donabedian A: Un ghid pentru administrarea asistenței medicale.
 Vol. 2. Evaluarea îngrijirii medicale, New York, 1969, Asociația Americană de Sănătate Publică.
- 10. Atlas de îngrijire a sănătății Dartmouth http://www.dartmouthatlas.org
- 11. http://www.jointcommission.org
- 12. http://www.ncqa.org/tabid/1415/Default.aspx
- 13. http://www.hrsa.gov
- 14. http://www.cms.gov
- http://www.cms.gov/medicare-coverage-database/details/nca-decision-memo.aspx?&NcaName=Intensive%20Behavioral %20Therapy%20for%20Obesity&bc=ACAAAAAIAAA& NCAId=253&
- 16. http://www.ahrq.gov
- 17. http://www.qualityforum.org
- 18. http://www.nist.gov/baldrige/about/what_we_do.cfm
- 19. www.ihi.org
- 20. http://www.ncqa.org
- 21. https://www.cms.gov/QualityInitiativesGenInfo
- Institutul de Medicină: A greși este uman: construirea unui sistem de sănătate mai sigur, Washington, DC, 2000, National Academies Press.
- Institutul de Medicină: Trecerea prăpastiei calității: un nou sistem de sănătate pentru secolul 21 , Washington, DC, 2001, National Academies Press.
- http://www.improvingchroniccare.org/index.php?p=Model_ Elemente&s=18
- 25. Langley GJ, Moen R, Nolan KM, et al: *The improvement guide*, ed 2, San Francisco, 2009, Jossey-Bass.
- Deming WE: Noua economie pentru industrie, guvern, educație, Cambridge, Mass, MIT, 1993.
- Boe DT, Riley W, Parsons H: Îmbunătățirea furnizării de servicii într-o clinică WIC al departamentului de sănătate al județului: o aplicare a tehnicilor de control al procesului statistic. *Am J Public Health* 99:1619 1625, 2009.
- Manualul Administrației Veteranilor pe teme de siguranță. http:// www.patientsafety.gov/SafetyTopics/HFMEA/PSQHarticle.pdf
- http://www.index.va.gov/search/va/va_search.jsp?SQ=&TT=1 &QT=NATIONAL+PACENT+SIGURANŢĂ+ÎMBUNĂTĂŢIR E+ MANUAL+&searchbtn=Căutare
- 30. http://www.lean.org

- 31. http://www.sixsigmaonline.org
- 32. http://www.hcahpsonline.org
- 33. Agenția pentru Cercetare și Calitate în Sănătate: Repere din rapoartele naționale privind calitatea și disparitățile în domeniul sănătății. http://www.ahrq.gov/research/iomqrdrreport
- 34. Institutul de Medicină: Starea îmbunătățirii calității și cercetării implementării, 2007. http://www.nap.edu/catalog/ 11986.html
- Battersby M, von Korff M, Schaefer J, şi colab.: Douăsprezece principii bazate pe dovezi pentru implementarea suportului de autogestionare în asistența primară. *Joint Comm J Qual Safety* 36:561-570, 2010.
- Parchman M, Kaissi AA: Elementele modelului de îngrijire cronică sunt asociate cu controlul factorilor de risc cardiovascular în diabetul de tip 2? *Joint Comm J Qual Safety* 35:133-138, 2009.
- Hung DY, Glasgow RE, Dickinson LM, et al: Modelul de îngrijire cronică şi relațiile cu starea de sănătate a pacientului şi calitatea vieții legate de sănătate. Am J Prev Med 35:S398-S406, 2 008.
- Wynia MK, Johnson M, McCoy TP: Validarea unui set de instrumente de evaluare a climatului de comunicare organizațională. Am J Med Qual 25:436-443, 2010.
- Wing RR, Crane MM, Thomas JG, et al: Îmbunătățirea rezultatelor pierderii în greutate ale intervențiilor comunitare prin încorporarea strategiilor comportamentale. Am J Public Health 100:2513-2519, 2010.
- 40. Bray P, Cummings DM, Wolf M, et al: După ce colaborarea sa încheiat: ce susține inițiativele de îmbunătățire a calității în practicile de îngrijire primară? *Joint Com J Qual Pt Safety* 35:502-508, 2 009.
- 41. Etz RS, Cohen DJ, Woolf SH, și colab.: Îmbunătățirea practicilor și comunităților de îngrijire primară pentru a promova comportamente sănătoase. *Am JPrev Med* 35:S390-S397, 2008.
- 42. Gierisch JM, DeFrank JT, Bowling JM şi colab.: Găsirea intervenției minime necesare pentru aderența susținută la mamografie. *Am J Prev Med* 39:334-344, 2010.
- 43. Gertz S: Drepturi și responsabilități legale: legea locului de muncă . În Berman EM, Bowman JS, West JP, et al, editori: *Managementul resurselor umane în serviciul public: paradoxuri, procese și probleme*, ed 4, Thousand Oaks, California, 2011, Sage.
- 44. Buttery CMG: Manualul directorului de sănătate. http://

- www.commed.vcu.edu/LOCAL/2012/ch2_Admin_Org_12.pdf
- Patterson K, Grenny J, McMillan R, et al: Crucial conversation tools for talking when stakes are high, ed 2, New York, 2011, McGraw-Hill

Selectati Citiri

- Adams K, Corrigan JM: *Domenii prioritare pentru acțiunea națională:* transformarea calității asistenței medicale, Washington, DC, 2003, National Acade mies Press.
- Comitetul pentru calitatea asistenței medicale în America și Institutul de Medicină: *Trecerea prăpastiei calității: un nou sistem de sănătate pentru secolul 21*, Washington DC, 2001, National Academies Press.
- Fallon LF, McDonnell CR: Managementul resurselor umane în îngrijirea sănătății: principii și practică, Sudbury, Mass, 2007, Jones & Bartlett.
- Fallon LF, Zgodzinksi EJ: Elemente esențiale ale managementului sănătății publice, ed 2, Sudbury, Mass, 2008, Jones & Bartlett.
- Institutul de Medicină: *Domenii prioritare pentru acțiunea națională:* transformarea calității asistenței medicale, Washington, DC, 2003, National Academies Press.
- Institutul de Medicină: Starea îmbunătățirii calității și cercetării implementării, 2007. http://www.nap.edu/catalog/ 11986.html
- Swartzmann RH, Sewell RH: Principles of public health management, New York, 2010, Wiley.

Site-uri web

http://www.ahrq.gov [Agenția pentru Cercetare și Calitate în domeniul Sănătății] http://www.nist.gov/baldrige/about/what we do.cfm [Programul Baldrige]

http://www.cms.gov [Centre pentru servicii Medicare și Medicaid] http://www.hrsa.gov [Administrația resurselor și serviciilor de sănătate] www.ihi.org [Institutul pentru îmbunătățirea asistenței medicale] http://www.jointcommission.org [Comisia mixtă] http://www.ncqa.org [Comitetul Național pentru Asigurarea Calității] http://www.ncqa.org/tabid/1415/Default.aspx [National Guideline

http://www.ncqa.org/tabid/1415/Default.aspx [National Guideline Clearinghouse]

http://www.qualityforum.org [Forumul național al calității] http://www.dartmouthatlas.org [Dartmouth Atlas of Health Care] http://www.patientsafety.gov [Administrația Veteranilor: subiecte de siguranță]

29

Organizația de îngrijire a sănătății, Politică și finanțare

CAPITOLUL SCHEMA

în lume, sistemele de sănătate ar atinge trei obiective: acces universal, calitate înaltă și costuri limitate. În lumea reală, există compromisuri; în cel mai bun caz, sistemele de îngrijire a sănătății pot atinge doar două dintre aceste trei obiective în același timp^{XLVII XLVIII XLIX LLI LII LII LIV} (Fig. 29-1).

Acest capitol examinează cadrul legal, social și politic

XLVII PREZENTARE GENERALĂ 351

- A. Terminologia în politica de sănătate 351
- B. Factorii care influențează nevoia și cererea 353
- C. Comparație internațională 353

XLVIII CADRUL LEGAL DE SĂNĂTATE 354

- A. Sistemul de sănătate publică din SUA 354
- B. Legile mediului 354
- C. Obligațiile furnizorilor de servicii medicale și ale spitalelor 354
- D. Finanțarea și asigurarea asistenței medicale 354
 - I. Legea privind protecția pacienților și îngrijirea la prețuri accesibile 354

XLIX SISTEMUL DE ÎNGRIJIRE MEDICALĂ 355

- A. Prezentare istorică 355
- B. Niveluri de îngrijire medicală 355

L INSTITUȚIILE DE SĂNĂTATE 356

- A. Spitale 356
- B. Practicile medicului 356
- C. Organizații de întreținere a sănătății 356
- D. Îngrijire ambulatorie 357

LI PLATA PENTRU SĂNĂTATE 357

- A. Plățile medicului 357
- B. Plătitori de asigurări și terți 357
 - I. Proiectarea beneficiilor 358
- C. Asigurări sociale 358
- D. Asistență socială 358

LII CONTINEREA COSTURILOR 359

- A. Motive pentru creșterea rapidă a costului asistenței medicale 359
 - 1. Ineficiențe în furnizarea de asistență medicală 359
 - 2. Scăderea capacității angajatorilor de a finanța asistența medicală 360
- B. Strategii destinate consumatorilor sau serviciilor 360
- C. Strategii orientate către furnizori și sisteme 360
 - 1. Sistem de plată potențial bazat pe grupuri legate de diagnostic 360
 - 2. Finanțarea îngrijirilor ambulatorii 361
 - 3. Îngrijire gestionată 361
 - 4. Partajarea riscului 361

LIII PROBLEME ÎN POLITICA DE SĂNĂTATE 361

- A. Medicina complementară și alternativă 361
- B. Leagă "Commons" și Moral Hazard 362

LIV REZUMAT 362

ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII DE REVIZUIRE $oldsymbol{0}$

I. PREZENTARE GENERALĂ

fundamental care stă la baza asistenței medicale în Statele Unite, modul în care este organizată și modul în care poate oferi cea mai mare valoare având în vedere resursele limitate. Deși cadrul legal și organizatoric al sistemului de furnizare a asistenței medicale este diferit în alte țări, provocările și nevoia de a distribui resursele limitate sunt aceleași.

A. Terminologie în politica de sănătate

Politica de îngrijire a sănătății și finanțarea necesită utilizarea terminologiei economice, inclusiv concepte precum nevoi și cerere, utilizare și elasticitate, adesea cu o serie de acronime (Caseta 29-1). Nevoia de îngrijire medicală este de obicei considerată o judecată profesională. Deși termenul "nevoie simțită" este uneori folosit pentru a descrie judecata pacientului cu privire la nevoia de îngrijire, mai frecvent cererea de îngrijire medicală este de fapt studiată. Cererea are o definiție medicală și una economică. Definiția medicală a cererii este cantitatea de îngrijire pe care oamenii ar folosi-o dacă nu ar exista bariere în calea îngrijirii. Problema acestei definiții este că aproape întotdeauna există bariere în calea îngrijirii: cost, comoditate, teamă sau lipsă de disponibilitate reală (vezi mai târziu). Definiția economică a cererii este cantitatea de îngrijire care este achizitionată la un pret dat. Pentru ca această definiție

economică să funcționeze, trebuie să existe o ipoteză a **elasticității prețurilor** (adică o ipoteză că pe măsură ce prețurile cresc, cererea pentru un anumit serviciu va scădea).

Această ipoteză a fost testată într-unul dintre cele mai mari experimente de stiințe sociale, Experimentul privind asigurările de sănătate, realizat de RAND Corporation în anii 1970. În acest studiu, 5809 de înscriși au fost repartizați aleatoriu la diferite planuri de asigurare care oferă diferite niveluri de acoperire, deductibile și coplăți. Studiul a constatat că pacienții și-au schimbat oarecum utilizarea asistenței medicale ca răspuns la diferite niveluri de asigurare (adică, a existat o anumită elasticitate a îngrijirii sănătății la preț). Cu toate acestea, această elasticitate a fost destul de mică în comparație cu cea a cererii de bunuri și servicii nemedicale. În plus, cheltuielile pentru îngrijirea sănătății au fost reduse atât pentru îngrijirea necesară, cât și pentru îngrijirea inutilă, ceea ce a dus la un control mai prost al tensiunii arteriale, a vederii și a sănătății bucale. ² Aceste rezultate pun sub semnul întrebării adecvarea soluțiilor bazate pe piață pentru problemele de îngrijire a sănătății. De asemenea, demonstrează cum aproape orice soluție de politică de sănătate are de obicei efecte secundare negative, numite consecinte nedorite.

Din cauza dificultăților de măsurare a cererii, ceea ce este de obicei studiat este cererea efectivă (realizată), numită

355

Toate sistemele de îngrijire a sănătății se străduiesc să reconcilieze nevoile de îngrijire medicală aparent nelimitate cu resursele limitate. Într-un ideal

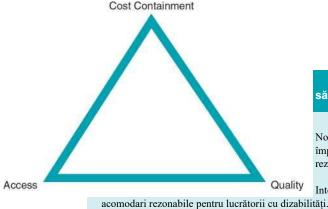


Figura 29-1 "Triunghiul de fier" al asistenței medicale. (De la Kissick W.

Dilemele medicinei: nevoie infinită versus resurse finite, New Haven, Conn, 1994, Yale University Press.)

29-1 Acronime utilizate frecvent în politica de sănătate cu descrieri

Organizația de îngrijire responsabilă ACO

Noul model de îngrijire care include furnizorii și spitalele care cooperează împreună pentru rezultate mai bune și își asumă riscuri financiare pentru rezultate.

ADA pentru americanii cu dizabilități

Interzice discriminarea bazată pe dizabilități și solicită angajatorilor să facă

				~
egea	nentru	aer	curat	CAA

Reglează emisiile din surse de zonă, staționare și mobile.

CERCLA Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act

Numit și Superfund Act, a înființat un fond fiduciar pentru curățarea siturilor de deșeuri periculoase abandonate și necontrolate.

Centrele CMS pentru servicii Medicare și Medicaid

Agenție federală din SUA care administrează Medicare, Medicaid și Programul de asigurări de sănătate pentru copii de stat.

COBRA Consolidated Omnibus Budget Reconciliation Act din 1985

Permite angajaților să își continue asigurarea după încetarea locului de muncă.

Legea CWA privind apa curată

S-a stabilit controlul poluării pentru deversările în căile navigabile din SUA; nu se referă la apa potabilă (vezi SDWA).

EMR Fișă medicală electronică

EMTALA Legea privind tratamentul medical de urgență și munca activă

Legea care impune departamentelor de urgență să asigure evaluarea inițială și stabilizarea tuturor pacienților, indiferent de

capacitatea lor de plată.

Agenția pentru Protecția Mediului EPA

ERISA Legea privind securitatea veniturilor din pensionare a angajaților

Reglează conținutul planurilor de sănătate a angajaților stabilite.

FIFRA privind insecticidele, fungicidele și rodenticidele

Adoptat în 1996, controlează distribuția, utilizarea și vânzarea pesticidelor.

FQHC Centre de sănătate calificate la nivel federal

Centre de sănătate comunitare care se califică pentru subvenții federale speciale pentru tratarea pacienților cu Medicare și

Medicaid.

HIPAA privind portabilitatea și responsabilitatea asigurărilor de sănătate

Solicită standarde în implementarea unei infrastructuri naționale de informații în domeniul sănătății și pentru reglementarea

protecției informațiilor individuale de sănătate într-un astfel de sistem.

HSA Health

Contul individual de economii cu taxă preferată pentru cheltuielile de sănătate, de obicei, cuplat cu un plan de asigurare cu

deductibilitate mare.

Organizație de îngrijire gestionată de MCO

PCMH Cămin medical centrat pe pacient

Model de îngrijire în care pacienții sunt îngrijiți de o echipă condusă de medic care oferă îngrijire cuprinzătoare, cu acces sporit

și responsabilități pentru implicarea pacientului, coordonare și managementul populației.

PPACA privind protecția pacienților și îngrijirea la prețuri accesibile

Proiectul de lege pentru reforma asistenței medicale a fost adoptat în 2010 sub președintele Obama, într-un efort de a pune în

aplicare asistența medicală universală; Curtea Supremă 1-a declarat constituțional în 2012.

Organizație PRO Peer Review

Denumită anterior și organizație de evaluare profesională; un grup de profesioniști medicali sau o companie de îngrijire a sănătății

care încheie contracte cu CMS pentru a se asigura că serviciile acoperite de Medicare îndeplinesc standardele profesionale.

RCRA privind conservarea și recuperarea resurselor

A stabilit că Agenția pentru Protecția Mediului ar trebui să controleze deșeurile periculoase "de la leagăn până la mormânt".

Legea privind modificările și reautorizarea superfondului SARA

A extins CERCLA și a stabilit dreptul unei comunități de a obține informații despre pericole.

Legea SDWA pentru apă potabilă sigură

Protejează apele de suprafață și apele subterane desemnate ca surse de apă potabilă.

Inventarul TRI de eliberare toxică

Baza de date disponibilă public cu privire la emisiile de substanțe chimice toxice și alte activități de gestionare a deșeurilor.

utilizare. Utilizarea este de obicei mai mică decât nevoia, așa că a fost dezvoltat conceptul de nevoie nesatisfăcută. Nevoia nesatisfăcută poate fi definită prin următoarea ecuație:

Nevoie nesatisfăcută = Nevoie - Utilizare

B. Factori care influențează nevoia și cererea

Factorii demografici sunt printre cele mai importante influențe asupra nevoii și cererii de îngrijiri medicale. În primul rând este vârsta populației, precum și ratele mortalității și modelele de fertilitate. În Statele Unite, o scădere destul de bruscă a natalității a avut loc în jurul anului 1970, odată cu disponibilitatea largă a contraceptivelor orale si când avortul a fost legalizat (1973). Această scădere a natalității a accelerat procesul de îmbătrânire a populației din cauza speranței de viață mai mari. Nivelurile de fertilitate au rămas scăzute. Rezultatul pe termen lung al scăderii fertilității poate fi o perioadă extinsă în care proporția lucrătorilor din populația SUA va fi cea mai mică din istorie. Acest fenomen este de așteptat să atingă apogeul în jurul anului 2015, când un număr mare de copii din "baby boom" vor atinge vârsta de pensionare. O preocupare majoră este dacă numărul mai mic de lucrători va fi capabil să sustină populatia mare, mai în vârstă, cu astfel de beneficii, cum ar fi plățile de pensionare Medicare și Securitatea Socială. Lipsa așteptată de muncitori va pune, de asemenea, presiune în crestere asupra salariilor, ceea ce va face îngrijirea mai scumpă.

Alți factori care influențează nevoile și cerințele medicale includ progresele în tehnologia medicală, în special dispozitivele farmaceutice și medicale. Pe măsură ce noi metode de prevenire, diagnostic și tratament devin disponibile și se dovedesc a fi utile, mai mulți furnizori si mai mulți pacienți vor dori să le folosească.

Ne-am putea aștepta ca nevoia nesatisfăcută de îngrijire medicală să fie cea mai mare în rândul celor mai săraci membri ai societății, dar acest lucru nu este întotdeauna adevărat. Persoanele cu venituri sub un anumit procent din pragul sărăciei sunt eligibile pentru Medicaid (vezi mai târziu). Persoanele ale căror venituri sunt prea mari pentru a fi eligibile pentru Medicaid sunt aceia care nu beneficiază de asigurare medicală la locul de muncă și nu sunt în măsură să plătească pentru polițele

individuale de asigurare de îngrijire medicală și care sunt considerați **săraci din punct de vedere medical.** Ei pot fi capabili să se întrețină singuri până când lovește o catastrofă medicală, dar apoi nu își pot plăti facturile. Mulți dintre cei **neasigurați din punct de vedere medical** (cei care nu au asigurare de sănătate) și **subasigurați din punct de vedere medical** (cei a căror asigurare de sănătate este inadecvată) sunt săraci din punct de vedere medical. Ei nu beneficiază de asistență socială, dar nu pot tolera financiar facturi medicale majore. În 2011, populația neasigurată medical din Statele Unite era de aproximativ 49,9 milioane de oameni, aproximativ 17% din populația SUA. ³

C. Comparație internațională

Statele Unite au o creștere mai mare a costurilor de îngrijire a sănătății decât alte țări; cheltuiește cu aproape 50% mai mult pentru îngrijirea sănătății decât alte țări industrializate, inclusiv Germania, Canada și Franța, care oferă asigurări de sănătate tuturor cetățenilor. ⁴ În 2008, Statele Unite au cheltuit 16% din produsul intern brut (PIB) pentru îngrijirea sănătății, mai mult decât orice altă țară. Din păcate, aceste cheltuieli mai mari nu duc la rezultate uniform superioare ⁵ (Fig. 29-2). Mai rău, Statele Unite au făcut progrese mult mai puține decât alte țări industrializate în îmbunătățirea speranței de viață în ultimii 40 de ani. ⁶

Un studiu care compară calitatea asistenței medicale în țările industrializate a constatat că, la fel ca în anii trecuți, Statele Unite se situează pe ultimul loc sau pe ultimul loc pe cinci dimensiuni ale unui sistem de sănătate de înaltă performanță: calitate, acces, eficiență , echitate și viață sănătoasă. ⁷ Nepotrivirea dintre cheltuielile cu sănătatea și sănătatea și creșterea inexorabilă a costurilor sănătății conduc la un impuls pentru a controla (adică, reduce) cheltuielile pentru îngrijirea sănătății.

Pentru a înțelege de ce plătim atât de mult pentru atât de puțină sănătate și cum s-ar putea schimba aceasta, este important să înțelegem legile și funcțiile care stau la baza sistemului de sănătate. Legile construiesc bazele sistemului de sănătate și mediul complex care generează condițiile pentru sănătate. 8

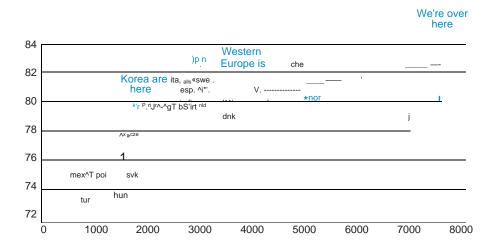


Figure 29-2 Total expenditure of health against life expectancy by country. (Modified from http://www.theatlantic.com/business/archive/20II/04/ oecd-us-outspends-average-developed-country-I4I-in-health-care/237I7I.)

II. CADRUL LEGAL DE SĂNĂTATE

A. Sistemul de Sănătate Publică din SUA

Responsabilitățile guvernamentale în domeniul sănătății publice există la trei niveluri: federal, de stat/trib și local/municipal. ⁸ Agențiile locale de sănătate publică pot raporta unui departament centralizat de sănătate de stat, guvernelor locale sau ambelor.

Responsabilitatea pentru sănătatea publică sub nivelul federal este de obicei împrăștiată prin mai multe agenții, iar fiecare stat și localitate are propriul său cadru de legi și reglementări. Cea mai mare parte a legislației existente a fost adoptată într-un moment în care bolile infecțioase reprezentau principala amenințare la adresa sănătății publice. Frecvent, aceste legi nu au fost actualizate în mod semnificativ pentru a ține seama de noile amenințări, cum ar fi bolile cronice, bioterorismul sau epidemiile emergente, și nici capacitatea de a partaja date nu a ținut pasul cu inovațiile tehnologice8 (vezi capitolul 26).

Pentru toate statele, supravegherea și raportarea obligatorie sunt exerciții ale competențelor poliției de stat.

B. Legile mediului

Congresul SUA a adoptat cele mai importante reglementări de mediu în anii 1970. Actul **Clean Air Act** (CAA), adoptat în 1970 și modificat în 1990, reglementează emisiile din surse de zonă, staționare și mobile, cu discuții recente cu privire la dacă domeniul său de aplicare ar trebui să includă reglementarea gazelor cu efect de seră. CAA a stabilit, de asemenea, **standarde naționale de calitate a aerului înconjurător.**

Legea federală pentru controlul poluării apei, înființată în 1972 și modificată în 1977 pentru a deveni Actul pentru apă curată (CWA), a stabilit standarde de control al poluării pentru evacuarea în căile navigabile din SUA. Legea privind apa potabilă sigură (SDWA) a fost adoptată în 1974 pentru a proteja apele de suprafață și apele subterane desemnate ca sursă de apă potabilă. Reglementează apa și injecția subterană a deșeurilor, protejând apele subterane.

Legea privind conservarea și recuperarea resurselor (RCRA) a oferit Agenției pentru Protecția Mediului (EPA) controlul asupra deșeurilor periculoase "de la leagăn până la mormânt". S-a concentrat doar pe facilități active și viitoare, nu pe site-uri defuncte. Aceste site-uri inactive sunt abordate prin Legea privind răspunsul, compensarea și răspunderea pentru mediu cuprinzător (CERCLA), numită si Legea Superfund. Această lege a creat o taxă asupra industriilor și a creat un trust pentru curățarea site-urilor de deșeuri periculoase abandonate și necontrolate. CERCLA a fost modificat în 1986 prin Legea privind modificarea și reautorizarea Superfundului (SARA), care a stabilit dreptul comunității de a obține informații despre pericole și Inventarul de eliberări toxice (TRI). Legea federală privind insecticide, fungicide si rodenticide (FIFRA), adoptată în 1996, controlează distribuția, utilizarea și vânzarea pesticidelor. 9

C. Atribuțiile furnizorilor de servicii medicale și ale spitalelor

Titlul VI al Civil Rights Act din 1964 afirmă: "Nici o persoană din Statele Unite, pe motive de rasă, culoare sau origine națională, nu va fi exclusă de la participarea la, nu i se va refuza beneficiile sau poate fi supusă discriminării în cadrul niciunui program sau activitate care primește asistență financiară

federală". Acest act a fost interpretat ca însemnând că instituțiile trebuie să ofere servicii de interpret calificat. În mod similar, Legea americanilor cu dizabilități (ADA) din 1990 interzice discriminarea bazată pe dizabilități. Legea Hill-Burton a finanțat construcția de spitale comunitare publice și non-profit . Acesta a stabilit o "obligație de servicii comunitare" în schimbul primirii de fonduri care impun spitalelor să demonstreze modul în care își deservesc comunitățile. Legea privind tratamentul medical de urgență și munca activă (EMTALA) impune departamentelor de urgență să evalueze și să trateze pacienții, indiferent de capacitatea lor de plată.

Legea privind portabilitatea și responsabilitatea asigurărilor de sănătate (HIPAA) a fost adoptată în 1996. HIPAA a cerut Departamentului de Sănătate și Servicii Umane (DHHS) să dezvolte standarde naționale pentru un sistem de informații și pentru protecția informațiilor de sănătate într-un astfel de sistem. Aceste standarde au fost publicate ca Regulă de confidențialitate în 2000 și impun ca toate entitățile care manipulează informații de sănătate identificabile să implementeze standarde care protejează împotriva utilizării gresite a acestor informații.

D. Finanțare și asigurări de sănătate

Legea privind securitatea veniturilor din pensionare a angajaților (ERISA) din 1974 reglementează conținutul planurilor de sănătate stabilite ale angajaților. Ulterior, a fost modificat prin Legea Consolidată de Reconciliere a Bugetelor Omnibus din 1985 (COBRA), care le permite angajaților să achiziționeze asigurări de sănătate sponsorizate de angajator pentru o perioadă limitată de timp după reziliere.

I. Legea privind protecția pacienților și îngrijirea la prețuri accesibile

Legea privind protecția pacienților și îngrijirea la prețuri accesibile (PPACA) a devenit lege în 2010 și poate fi cea mai cuprinzătoare legislație privind îngrijirea sănătății de la Medicare în 1965. Actul oferă o combinație de reglementări care acoperă o gamă largă de subiecte. ¹⁰ În linii mari, PPACA face următoarele:

- Solicită ca majoritatea cetățenilor americani și rezidenților legali să aibă asigurare de sănătate (mandat individual) și prevede penalități fiscale dacă nu au.
- Extinde acoperirea Medicaid, a plăților furnizorilor în Medicaid și a programului de asigurări de sănătate pentru copii.
- Oferă subvenții persoanelor cu anumite niveluri de venit pentru a obține asigurare.
- Stabilește burse de asigurări de stat pentru angajatori și persoane pentru a obține acoperire.
- Impune reguli asupra planurilor de asigurare, solicitându-le să ofere servicii preventive de bază fără costuri și acoperire de asigurare pentru copiii aflați în întreținere până la vârsta de 26 de ani și interzicându- le să excludă pacienții din cauza unor condiții preexistente (vezi capitolul 28).
- Oferă fonduri pentru diverse inițiative de explorare a abordărilor inovatoare de îngrijire, cum ar fi organizațiile responsabile de îngrijire, cercetarea comparativă a eficienței și alte încercări de a reduce costurile asistenței medicale fără a pune în pericol calitatea.
- Stabilește un consiliu consultativ de plată independent pentru a oferi recomandări pentru a reduce costurile

Medicare; aceste recomandări devin obligatorii, cu excepția cazului în care Congresul găsește reduceri similare de costuri în altă parte.

- Reduce cheltuielile prin penalizarea readmisărilor, impozitarea planurilor de înaltă calitate, reducerea plăților furnizorilor și stabilirea unui program de achiziții bazat pe valoare care penalizează spitalele pentru tarife scăzute pe valorile stabilite ale calității.
- Mărește fondurile pentru programele de sănătate bazate pe angajator și serviciile preventive cu un rating A sau B de la US Preventive Services Task Force (USPSTF).

PPACA reflectă îndeaproape legea reformei sănătății adoptată în Massachusetts la începutul anilor 2000. Nu este surprinzător, având în vedere mizele politice, opiniile diferă despre ceea ce a arătat experiența Massa chusetts. Majoritatea analistilor sunt de acord că reforma în domeniul sănătății a extins grupul de asigurati si a crescut accesul la furnizori, poate mai mult pentru cetățenii defavorizați. ¹¹ Părerile asupra impactului asupra costurilor sunt mai contradictorii. Reforma a dus la un cost net mai degrabă decât la economii nete și a dus la un aflux de pacienți proaspăt asigurați, fără a extinde grupul de furnizori, ceea ce ar fi putut crește timpul de așteptare. De asemenea, reforma nu a schimbat comportamentul pacientului sau a încetinit în mod convingător cresterea costurilor de îngrijire a sănătății în Massachusetts. 12 În iunie 2012, Curtea Supremă a SUA s-a pronuntat asupra echilibrului puterilor federale si de stat în ceea ce privește îngrijirea sănătății și amploarea puterilor federale în temeiul clauzei comerciale pentru a pune în aplicare mandatul individual (a se vedea capitolul 25). Curtea a considerat că mandatul individual a depășit puterea Congresului de a reglementa comertul, dar era constitutional sub puterea de a percepe taxe. 13

III. SISTEMUL DE ÎNGRIJIRE MEDICALĂ

A. Prezentare istorică

Până la sfârșitul anilor 1800, cea mai mare parte a îngrijirilor medicale era ambulatorie. Pacienții plăteau practicienilor locali pe bază de taxă pentru serviciu. Spitalul tindea să fie privit ca o "casă a morții" și un loc pentru cei săraci bolnavi, adesea susținut de biserică sau de alte organizații binevoitoare. La începutul anilor 1900, pe măsură ce medicina a devenit mai științifică și mai multe proceduri chirurgicale disponibile, spitalul a ajuns să fie văzut ca "atelierul medicilor". Tehnologia și personalul și serviciile auxiliare erau furnizate de obicei gratuit medicilor, ceea ce îi ajuta să-și practice meseria. La rândul lor, medicii au ținut spitalele în activitate prin aducerea de pacienți. Odată cu înființarea National Institutes of Health (NIH) în 1948, a venit un impuls pentru îmbunătățirea tehnologiei biomedicale. Cercetările făcute de atunci au făcut practica medicinei nu numai mult mai eficientă, ci și mult mai complexă și costisitoare. Această complexitate crescută a dus la o specializare tot mai mare a medicilor și a altor lucrători din domeniul sănătății și a necesitat o raționalizare și control din ce în ce mai mare a nivelurilor de îngrijire.

B. Niveluri de îngrijire medicală

Într-un efort de a maximiza eficacitatea și eficiența procesului, profesioniștii din domeniul sănătății au propus un sistem integrat

de niveluri gradate de îngrijire. Nivelurile variază de la tratamentul la domiciliul pacientului, nivelul cel mai puțin complex, până la tratamentul într-un centru medical terțiar, cel mai complex nivel de îngrijire (Caseta 29-2). Un pacient este inițial repartizat la un nivel adecvat de îngrijire și este reatribuit la un alt nivel ori de câte ori există o îmbunătățire sau o regresie a stării pacientului. Deși mișcarea de la un nivel la altul ar trebui să fie ușoară, rapidă și lină, adesea nu este cazul. Tranzițiile în îngrijire sunt riscante, iar transferurile necesită o atenție deosebită pentru comunicarea corectă a modificărilor de medicamente, a planurilor de tratament și a testelor de urmărire.

29-2 Nivelurile sistemului de îngrijire medicală

1. Acută, unități spitalicești generale

Centru medical terțiar (cu toată sau cea mai mare parte a tehnologiei de ultimă oră)

Spitalul intermediar (spital comunitar mediu până la mare, cu o cantitate considerabilă de tehnologie de ultimă oră)
Spitalul comunitar local

2. Unități de reabilitare sau de îngrijire a convalescentului

Unitate specială într-un spital obișnuit Spitalul de reabilitare

3. Facilități de îngrijire extinsă

Unitate de îngrijire medicală calificată (azil de bătrâni) Unitate de îngrijire intermediară

Hospice

4. Îngrijire organizată la domiciliu

Agenții publice (departamente locale de sănătate sau asociații de asistenți medicali vizitatori)

Organizații private

5. Îngrijirea de sine în casă

*1 = Cel mai complex; 5 = Cel mai puţin complex.

În vârful scalei de complexitate se află trei tipuri de unități spitalicești acute, generale. Primul tip este centrul medical terțiar, care are cea mai mare parte sau toate cele mai noi tehnologii și, de obicei, participă activ la educația medicală și cercetarea clinică. În cadrul acestei unități, diferite unități oferă diferite niveluri de îngrijire, inclusiv unități de terapie intensivă, unități speciale pentru observarea pacienților și unități standard pentru îngrijirea pacienților. Al doilea tip de unitate spitalicească este spitalul intermediar, care este un spital comunitar mediu spre mare, care are o cantitate considerabilă de tehnologie de ultimă oră, dar mai puțină activitate de cercetare și investigație. Spitalul intermediar poate sprijini operația de bypass cardiac, de exemplu, dar nu neapărat transplantul de organe. Al treilea tip este spitalul comunitar local, care oferă servicii precum diagnostic de rutină, tratament și intervenție chirurgicală, dar nu are personalul și facilitățile pentru multe proceduri complexe.

Coborând nivelul complexității, există două tipuri de instituții de reabilitare sau de îngrijire a convalescentului : o unitate specială într-un spital obișnuit și un spital de reabilitare. În special , pacienții care se recuperează după

traumatisme sau după boli neurologice sau intervenții chirurgicale pot beneficia de kinetoterapie, terapie ocupațională și alte metode de prevenire terțiară (vezi Capitolul 17).

Dacă pacienții nu sunt externați din spital direct la casele lor, cel mai probabil ei sunt externați într-unul dintre cele trei tipuri diferite de unități de îngrijire extinsă (ECF). Primul tip este instituția de îngrijire medicală calificată (SNF), adesea numită azil de bătrâni. Oferă îngrijire medicală 24 de ore pe zi și forme speciale de îngrijire, cum ar fi fluide intravenoase, medicamente și reabilitare. Al doilea tip este instituția de îngrijire intermediară (ICF), care este potrivită în cazul în care nevoia primară a pacientului este de ajutor pentru activitățile vieții cotidiene (mâncat, scăldat, îngrijire, transfer, toaletă). Spre deosebire de un SNF, un ICF nu este obligat să aibă o asistentă medicală înregistrată (calificată) la datorie în orice moment. Unele case de bătrâni oferă atât niveluri calificate, cât și niveluri intermediare de îngrijire. Al treilea tip este hospice, un azil de bătrâni care este specializat în furnizarea de îngrijiri paliative (de confort) pentru pacienții cu boli terminale, cum ar fi pacienții cu cancer.

Îngrijirea organizată la domiciliu poate fi necesară pentru pacienții care sunt externați din spital la casele lor, unde continuă să primească tratament sau proceduri de urmărire care necesită abilități specializate. Exemplele de îngrijire includ plasarea și monitorizarea liniilor intravenoase pentru terapie și extragerea de sânge pentru teste.

Cel mai puțin complex nivel de îngrijire medicală este autoîngrijirea la domiciliu. De fapt, majoritatea deciziilor de îngrijire medicală nu sunt luate de profesioniști, ci de oameni pentru ei înșiși, pentru prieteni sau pentru membrii familiilor lor. Instrumentele de diagnosticare la domiciliu, cum ar fi mansetele tensiunii arteriale și echipamentele de testare a glicemiei, le-au oferit pacienților o putere mai mare de a-și monitoriza sănătatea. În conformitate cu alte tendințe din societatea americană, se așteaptă din ce în ce mai mult pacienții să preia controlul asupra propriei îngrijiri medicale. Cu internetul și marketingul direct către consumatori a medicamentelor, pacienții au o mulțime de informații despre (și, prin urmare, mai mult control asupra) propriei lor sănătate și boli. Cantitatea imensă de informații despre sănătate disponibile acum a fost o forță majoră pentru abilitarea oamenilor în ceea ce privește propria lor sănătate. Cu toate acestea, aceste informații nu sunt de obicei revizuite de către colegi și pot conține declarații incorecte sau înșelătoare. De asemenea, pentru a lua decizii în cunoștință de cauză, pacienții trebuie să fie capabili să citească și să înțeleagă informațiile medicale, o capacitate numită alfabetizare în materie de sănătate (vezi capitolul 15). Unii pacienți pot fi copleșiți de așteptările furnizorilor de a le împărtăși sau de a lua decizii importante cu privire la îngrijirea sănătății lor.

IV. INSTITUȚII DE ÎNGRIJIRE A SĂNĂTĂȚII

A. Spitale

Deși termenul de *spital* se consideră în general că se referă la o instituție care oferă îngrijire generală acută persoanelor cu o gamă largă de probleme de sănătate, există diferite tipuri de spitale. Unii se concentrează pe un grup special de pacienți (de exemplu, spitalul de copii), în timp ce alții se concentrează pe un tip special de problemă medicală (de exemplu, spitalul de psihiatrie) sau un anumit tip de serviciu (de exemplu, spitalul de

reabilitare).

Spitalele pot fi pentru profit sau non-profit. Un spital cu scop lucrativ poate fi independent sau poate face parte dintr-un lanţ de spitale cu scop profit. Spitalele non-profit pot fi sponsorizate de diverse instituţii, cum ar fi bisericile comunităţii locale; guvernul oraşului, judeţului sau statului; sau o universitate (vezi capitolul 28).

B. Practici ale medicului

Din punct de vedere istoric, majoritatea medicilor din SUA erau în **practică medicală individuală**, deși ar putea împărtăși acoperire de noapte și de weekend cu alți practicieni solo. Acest tip de practică ar putea fi plină de satisfacții emoționale, dar obositoare. Treptat, medicii americani au început să dezvolte **parteneriate de practică**, să rezolve problema împărtășirii acoperirii în weekend și noaptea și să obțină eficiențe și economii prin împărțirea costurilor spațiului de birou, echipamentelor și personalului. Într-un parteneriat, fiecare medic încă lucrează numai pentru el sau ea.

O extensie logică a parteneriatului a fost formarea unui cabinet de grup format din trei sau mai mulți (de multe ori mai mulți) medici. Acest lucru a crescut eficiența partajării spațiului de birou și a personalului și a crescut timpul liber disponibil medicilor. De asemenea, a avut avantajul de a oferi consultanță încorporată cu alți medici cu privire la cazuri complexe. Într-un cabinet de grup, medicii sunt angajați ai cabinetului. Cabinetele de grup pot fi de tip monospecialitate sau multispecialitate. Deși majoritatea cabinetelor de grup funcționau inițial pe bază de taxă pentru serviciu, unele au început să dezvolte conceptul de cabinet de grup preplătit, în care cabinetul colectează bani de la pacienți sau angajatori și se angajează să ofere toată îngrijirea necesară acestor pacienți. Pe Coasta de Vest, Corporația Kaiser și-a înființat propriul cabinet de grup de specialitate înainte de al Doilea Război Mondial pentru a avea grijă de muncitorii săi. De atunci, calitatea de membru a fost deschisă publicului larg, iar acum este cunoscută sub numele de Kaiser Permanente. Acesta a fost primul exemplu de practică de grup mare, preplătită în Statele Unite.

C. Organizații de întreținere a sănătății

În timpul administrației Nixon, practicile de grup preplătite care îndeplineau anumite standarde și aranjamente contractuale au fost denumite organizații de întreținere a sănătății (HMO). Legea națională HMO adoptată în 1973 a încurajat dezvoltarea la scară largă a HMO. Persoanele care s-au înscris într-un HMO făceau de obicei parte dintr-un grup economic, cum ar fi lucrătorii dintr-o companie sau dintr-o industrie, dar înscrierea lor trebuia să fie voluntară. Ei plăteau o taxă lunară fixă, care varia în funcție de mărimea grupului. În schimb, HMO avea obligația contractuală de a furniza tipurile de îngrijiri medicale specificate în contract (mai degrabă decât de a asigura rambursarea financiară, ca în cazul unei companii de asigurări), sau cel puțin de a se asigura că a fost acordată îngrijirile prevăzute. HMO și-a asumat o parte din risc atunci când veniturile erau mai mici decât cheltuielile și a realizat un profit atunci când veniturile erau mai mari decât cheltuielile.

Din punct de vedere structural, un HMO are trei componente principale: (1) entitate juridică și fiscală care elaborează contracte și se ocupă de tranzacții financiare, (2) medici și (3) spitale și furnizori de servicii auxiliare. HMO este definită ca organizația care colectează prime de capitație plătite în avans pentru serviciile medicale furnizate înscrișilor săi, monitorizează modelul de servicii și aprobă și plătește facturile pentru serviciile de la medici, spitale și altele.

Organizațiile de întreținere a sănătății pot fi organizate în trei modele diferite: personal, grup și rețea. În modelul de personal HMO, majoritatea medicilor sunt salariați, angajați cu normă întreagă, care fie lucrează exclusiv în planul de sănătate, fie (cum este tipic în Kaiser Permanente) aparțin unui grup de medici care contractează pentru a furniza toate serviciile medicale din planul de sănătate. Un model HMO de personal poate deține spitalele sale; cu toate acestea, în cele mai multe cazuri, HMO contractează cu unul sau mai multe spitale locale pentru toată îngrijirea spitalicească. În modelul de personal, timpul și efortul medicilor cu normă întreagă sunt direcționate în principal sau exclusiv către îngrijirea pacienților HMO; acești medici servesc ca gardieni, coordonând îngrijirea pacienților și controlând trimiterile către specialiști. Un model de grup HMO oferă medicului servicii prin contracte cu unul sau mai multe grupuri organizate de medici. HMO are, de asemenea, contracte cu unul sau mai multe spitale din zonă pentru servicii spitalicești la tarife prestabilite. Un model de rețea HMO este similar cu un model de grup HMO, dar are o structură mai laxă. Modelul de rețea HMO are contracte cu multe grupuri de medici (grupuri cu o singură specialitate și multispecialitate) și uneori și cu medici individuali. Poate avea un contract cu unul sau mai multe spitale. Cu cât un HMO are mai mulți furnizori într-o zonă geografică, cu atât este mai atractiv pentru pacienți, deoarece aceștia își pot alege, de obicei, medicii si spitalele preferate.

O asociație de practică independentă (IPA) este o entitate juridică, de obicei o organizație de medici, care solicită înscriși și primele acestora (de la plătitori HMO sau companii) și, de asemenea, încheie contracte cu medici cu taxă pentru serviciu din cabinete private pentru a oferi îngrijirea necesară, la un tarif redus. În plus, IPA contractează cu spitale pentru a oferi îngrijire pentru pacienti internati. (Organizatia medic-spital [PHO] este o variantă a IPA care este asociată cu un singur spital, care de obicei efectuează munca administrativă.) În IPA, practicienii trebuie să îndeplinească funcția de gardian (deși sunt, de obicei, mai puțin eficienți în controlul costurilor decât practicienii din alte HMO), iar IPA monitorizează utilizarea pentru corectitudine. Înscrișii trebuie să primească îngrijirea lor de la un spital afiliat IPA și de la membrii grupului de medici al IPA (medici primari și specialiști care au un acord contractual cu IPA). Un medic poate fi membru al grupului de mai multe IPA, ceea ce face ca procesul de trimitere să fie destul de confuz.

În prezent, modelul cel mai dominant este **organizația furnizorului preferat** (PPO). Un PPO este o variație a temei IPA; nu este de obicei aprobat ca HMO calificat la nivel federal, deoarece nu are proceduri stricte de control al costurilor. Un PPO se formează atunci când un terț plătitor (de exemplu, un plan de asigurare sau o companie) stabilește o rețea de contracte cu practicieni independenți. Ca și în cazul IPA standard, PPO are un grup de medici care au contractat să furnizeze servicii la tarife (reduse) convenite. O diferență majoră între IPA standard și un PPO, totuși, este că pacienții dintr-un PPO pot vedea medicii care nu fac parte din panoul PPO, deși vor trebui să plătească suplimentar pentru a face acest lucru (**planul punctului de serviciu** [POS]).

În trecut, multe HMO au folosit stimulente financiare pentru furnizori pentru a modela comportamentul furnizorilor și pentru a evita costurile inutile. Probleme etice importante pot apărea, totuși, dacă planul de compensare pune stimulentele financiare ale medicilor în conflict cu interesele pacienților lor, cum ar fi atunci când medicii primari primesc un bonus dacă mențin ratele

de trimitere la specialiști scăzute. Ca răspuns la aceste dileme etice, Colegiul American al Medicilor a publicat o **Declarație de etică în practică** care pledează pentru transparență în îngrijirea gestionată, procese deschise și participative în politica de alocare a resurselor și obligația furnizorilor individuali de a ajunge la un acord numai dacă se pot asigura că aceste acorduri nu încalcă profesionalismul și standardele etice. ¹⁴

D. Îngrijire Ambulatorie

În afara cabinetelor medicilor, îngrijirea ambulatorie poate fi prin ambulatorii spitalicești, centre chirurgicale (centre chirurgicale independente), clinici de tip walk-in din cadrul farmaciilor și clinici de îngrijire de urgență. De o importanță deosebită pentru pacienții sub deserviți sunt centrele de sănătate comunitare. Programele federale de sănătate din anii 1960 și 1970 au încurajat dezvoltarea centrelor comunitare de sănătate. Multe dintre aceste centre au fost sprijinite parțial prin granturi federale și de stat, iar cele mai multe au fost plasate în zone slab deservite din orașe mari sau locații rurale. Aceste centre de sănătate calificate la nivel federal (FQHC) sunt eligibile pentru sprijin federal de grant și rambursare îmbunătățită pentru pacienții cu Medicare și Medicaid și pot oferi imunizări gratuite pentru copiii neasigurați și taxe reduse altor pacienții.

V. PLATA PENTRU ÎNGRIJIRE DE SĂNĂTATE

Acum un secol, medicii erau plătiți direct de către pacienți pentru serviciile lor. Pe măsură ce medicina a devenit mai științifică, tehnică și mai scumpă, metoda de plată din buzunar a devenit inadecvată. O soluție la problema costurilor a fost crearea unui plătitor terță parte, cum ar fi o companie de asigurări. Plătitorul terț a colectat bani în mod regulat de la o populație mare sub formă de prime de asigurare medicală și a plătit spitalele și medicii atunci când era nevoie de îngrijiri.

A. Plățile medicului

În prezent, medicii sunt plătiți de obicei într-unul din trei moduri: taxă pentru serviciu, capitație sau salariu. Fiecare dintre aceste sisteme de plată oferă stimulente pentru ca furnizorii să maximizeze sau să minimizeze anumite tipuri de îngrijire. Niciunul nu conține în sine stimulente pentru maximizarea calității asistenței medicale.

În metoda taxei pentru serviciu, medicii sunt plătiți pentru fiecare element major de serviciu furnizat. Tarifele sunt stabilite pe baza tipului și complexității serviciului (evaluare completă, vizită de urmărire, vizită la spital, intervenție chirurgicală majoră). Suma percepută de un medic poate depăși suma pe care un terț plătitor este dispus să o ramburseze, caz în care pacientul este de așteptat să plătească diferența. Acest sistem de plată oferă un stimulent pentru a oferi mai multe servicii decât ar putea fi necesar, deoarece fiecare serviciu aduce o taxă.

Uneori, medicii de asistență medicală primară sunt plătiți în funcție de **capital** ("per capita"). Indiferent de numărul de servicii de care au nevoie pacienții lor, furnizorii primesc aceeași sumă de bani pe lună sau pe an. Această metodă de plată are costuri administrative mult mai mici decât metoda taxei pentru serviciu și se crede că promovează eforturile medicilor în îngrijirea preventivă, deși oferă un stimulent pentru a face cât mai puțin posibil. De asemenea, poate duce la un control slab, deoarece clinicienilor le poate fi mai ușor să trimită un pacient la

un specialist decât să ofere ei înșiși un serviciu. Metoda capitației este uneori folosită în Statele Unite pentru a plăti practicienii care lucrează în HMO; este folosit de obicei în Marea Britanie pentru a plăti medicii generaliști.

A treia modalitate de plată este **salariul.** Medicii care lucrează cu normă întreagă pentru HMO, spitale, universități, companii sau unele cabinete de grup pot primi un *salariu fix*. Deși această metodă nu oferă un stimulent pentru a oferi nici prea puțină sau prea multă îngrijire, nici nu oferă stimulente pentru productivitate sau îngrijire de înaltă calitate. Furnizorii primesc aceeași sumă de bani, indiferent de cantitatea sau calitatea îngrijirii pe care o oferă. Recent, au fost explorate metode **de plată pentru performanță și plata pentru rezultate.** Cu toate acestea, proiectarea sistemelor de plată pentru a recompensa calitatea are și dezavantaje. Necesită sisteme de măsurare a calității îngrijirii și ajustări complexe pentru comorbidități, care deturnează bani și energie către măsurarea sau documentarea îngrijirii și departe de îngrijirea în sine (vezi Limitarea costurilor).

B. Plătitori de asigurări și terți

Asigurările moderne de spitale din SUA și-au luat bazele în 1929 la Dallas, când un grup de profesori au încheiat un contract cu Spitalul Universitar Baylor. Fiecare profesor a plătit spitalului 50 de cenți pe lună. La rândul său, spitalul a promis să acopere costurile oricărei șederi în spital. Această schemă a dus la dezvoltarea **Crucii Albastre**, care este o formă de asigurare care acoperă doar îngrijirea spitalicească. Mai târziu, ca răspuns la recomandările medicilor și altora, **Blue Shield** a fost dezvoltat ca o organizație paralelă care a permis membrilor să plătească în avans pentru serviciile medicale.

Pentru a înțelege cum funcționează companiile de asigurări, este necesar să trecem în revistă câteva concepte referitoare la beneficii. Dacă o poliță de asigurare acoperă **beneficii de despăgubire**, aceasta înseamnă că compania de asigurări (transportatorul) va rambursa pacientului asigurat un număr fix de dolari per serviciu, indiferent de taxele reale suportate; pacientul trebuie să plătească diferența . În schimb, dacă o poliță de asigurare acoperă **beneficiile serviciilor**, transportatorul trebuie să plătească întreaga sumă a plății contractate pentru serviciile necesare, indiferent de costurile acestora.

Actuarii, statisticienii care estimează riscurile și stabilesc prime pentru companiile de asigurări, au un set standard de principii actuariale care ghidează procesul de subscriere (asigurare) a riscurilor medicale și a altor riscuri, cum ar fi incendiile și inundațiile. Actuarii se asigură că un transportator de asigurări nu se prăbușește financiar. Inițial, asigurarea a fost concepută pentru a pune în comun riscurile din partea unor grupuri mari pentru a proteja persoanele de pierderi rare, dar devastatoare, cum ar fi incendiile în casele sau afacerile lor. Cu toate acestea, principiile actuariale dezvoltate pentru realizarea acestui obiectiv nu se adaptează bine tuturor îngrijirilor medicale, din trei motive. În primul rând, îngrijirea medicală implică atât costuri frecvente, cât și destul de previzibile, și costuri rare, catastrofale. În al doilea rând, cei cu cel mai mare risc de sănătate și spitalizare își pot permite cel mai puțin costul asigurării, deși, conform principiilor actuariale, ar trebui să li se plătească cel mai mult. În al treilea rând, deși proprietarii de case nu pot preveni incendiile și inundațiile, mulți factori care afectează sănătatea pot fi foarte influențați de comportamentul personal. Prin urmare, asigurarea medicală necesită adaptări pentru realizarea unui sistem just și echitabil de finanțare a asistenței medicale.

Până în prezent, una dintre soluțiile principale pentru această dilemă în îngrijirea sănătății a fost punerea în comun a riscurilor. Dacă toți oamenii dintr-o comunitate mare, naturală (adică, o comunitate formată din oameni de diferite vârste și grade de sănătate) ar fi asigurați de același transportator și ar plăti aceeași cotă lunară a primei, legea mediilor ar funcționa astfel încât să protejeze transportatorul de pierderi excesive. De fapt, persoanele cu risc scăzut din populație ar ajuta la plata primelor pentru persoanele cu risc ridicat; riscul ar fi mediat în funcție de evaluarea comunității sau de evaluarea experienței întregului grup. Aceasta nu este o soluție completă, deoarece persoanele sărace s-ar putea încă să nu poată plăti prima stabilită.

Inițial, planurile Blue Cross au început să acopere segmente mari de comunități, iar comunitatea de riscuri a părut să funcționeze. Cu toate acestea, au apărut probleme, deoarece mulți transportatori de asigurări au căutat să atragă afacerile persoanelor și companiilor cu risc scăzut, oferind prime mai mici. Întrucât persoanele cu riscuri scăzute au fost ademenite departe de piscina comunitară ("cream skimming" sau "cireșe culegând"), cei care rămăseseră în piscină erau, în medie, expuși unui risc mai mare. În consecință, au trebuit să li se plătească o primă mai mare, făcând piscina comunitară și mai puțin atractivă. Fenomenul prin care persoanele cele mai atrase de achiziționarea asigurărilor de sănătate sunt cele care costă cel mai mult să se asigure se numește selecție adversă și apare în orice sistem de asigurare.

I. Design de beneficii

Toate planurile de beneficii oferite de o terță parte plătitoare, inclusiv HMO de diferite tipuri, caută prevederi pentru a atrage în plan pacienții pe care doresc să-i recruteze, limitând în același timp expunerea financiară a asigurătorului. În primul rând, planul poate încerca să reducă primele și costurile prin implicarea pacienților însiși în reducerea costurilor prin metode tradiționale precum deductibile și coplăți. În al doilea rând, o practică comună este excluderea sau cel puțin limitarea cuantumului anumitor beneficii. De exemplu, după cum sa menționat anterior, planurile limitează sau exclud frecvent beneficiile pentru sănătatea mintală și sănătatea dentară. O problemă serioasă pentru multi pacienti obligati să schimbe asigurătorii este aceea că asigurătorul poate refuza să acopere costul anumitor afecțiuni preexistente, limitând astfel expunerea financiară a companiei pentru multe boli și tulburări cronice. Legislatia pentru a controla aceste lacune face parte din Legea privind îngrijirea la prețuri accesibile (a se vedea mai devreme).

C. Asigurări sociale

Asigurarea obligatorie pentru un grup de populație este adesea numită **asigurări sociale** sau **asigurări publice**. Majoritatea oamenilor angajați în Statele Unite trebuie să efectueze plăți în Fondul fiduciar de securitate socială pentru două programe naționale de asigurări sociale: Medicare și beneficii de pensie.

Medicare este autorizat în temeiul titlului 18 din Legea privind securitatea socială și este administrat de guvernul federal (deși folosește transportatorii de asigurări ca intermediari fiscali pentru planurile Medicare gestionate, discutate mai târziu). Persoanele eligibile pentru Medicare includ majoritatea persoanelor cu vârsta de 65 de ani sau mai mult și majoritatea persoanelor care primesc beneficii de securitate socială din cauza dizabilității. Partea A și Partea B din Medicare oferă acoperire parțială pentru spitalizare și taxele de medic. Partea A este plătită de Fondul fiduciar Medicare, un cont guvernamental separat

finanțat din impozitele pe salarii. Părțile B și D (acoperirea medicamentelor eliberate pe bază de rețetă) sunt finanțate prin prime de la înscriși și din veniturile fiscale generale. Partea C a Medicare a stabilit planuri de îngrijire gestionată pentru abonații la Medicare (Managed Medicare sau Medicare Advantage). În esență, Medicare plătește un HMO pentru a gestiona beneficiarul Medicare. Deși beneficiarii de asigurări sociale nu plătesc prime pentru acoperirea din partea A după vârsta de 65 de ani, ei plătesc prime dacă aleg să aibă acoperire în partea B. Medicare va plăti, de asemenea, o anumită sumă de îngrijire la domiciliu sau îngrijire la domiciliu pentru o problemă medicală care decurge direct dintr-o spitalizare acoperită de Medicare. Cu toate acestea, Medi care nu plătește pentru îngrijirea pe termen lung la azilul de bătrâni. Deoarece Medicare nu acoperă toate cheltuielile spitalicești, pacienții sunt facturați pentru partea din costuri neacoperite de Medicare.

Mai recent, companiile de asigurări au început să ofere asigurări de îngrijire pe termen lung pentru a acoperi costurile azilului de bătrâni. Până acum, aceste planuri de asigurare nu sunt nici obligatorii, nici utilizate pe scară largă.

D. Asistență socială

Medicaid este autorizat în temeiul titlului 19 din Legea privind securitatea socială. Spre deosebire de beneficiarii Medicare, beneficiarii Medicaid nu au plătit anterior bani într-un fond fiduciar. Medicaid este plătit din veniturile fiscale generale ale guvernelor federale și ale statului. Prin urmare, beneficiile Medicaid sunt considerate a fi asistență socială în loc de asigurări sociale.

Persoanele acoperite de Medicaid sunt sărace și primesc, de obicei, asistență suplimentară, cum ar fi **Ajutor pentru Familii cu Copii Dependenți** (AFDC). Spre deosebire de Medicare, care este administrat în întregime la nivel federal, Medicaid este administrat de state, care împart costurile programului cu guvernul federal. Deși guvernul federal rambursează de obicei un stat pentru aproximativ jumătate din costurile sale Medi caid pentru un anumit an, statele mai sărace primesc puțin mai mult. Guvernul federal stipulează un set minim de standarde pentru Medicaid; dincolo de aceasta, criteriile de eligibilitate și serviciile acoperite variază de la stat la stat.

Medicaid acoperă practic două domenii. În primul rând, plătește cheltuielile de îngrijire medicală, inclusiv facturile de spital și de medic. Valoarea rambursării este adesea mult sub taxele obișnuite ale medicilor, ceea ce face ca programul să fie nepopular pentru mulți furnizori și făcând dificil pentru mulți pacienți să găsească medici, în special specialiști. În al doilea rând, Medicaid plătește pentru îngrijirea pe termen lung la azilul de bătrâni, dar numai după ce oamenii și-au epuizat în mare măsură resursele personale, un proces numit "cheltuieli în jos".

În conformitate cu titlul 21 al Legii de securitate socială, majoritatea statelor au înființat **programe de asigurări de sănătate pentru copii** (CHIP) pentru a oferi asigurări de sănătate familiilor al căror venit este prea mare pentru a se califica pentru Medicaid. Ca și în cazul Medicaid, aceste programe sunt finanțate în comun de DHHS și state și au diferite cerințe de eligibilitate și beneficii.

VI. LIMITAREA COSTURILOR

Costul îngrijirii medicale a fost mult timp un subiect de îngrijorare în Statele Unite. Primul Comitet pentru Costurile

Asistenței Medicale a fost înființat în 1929 și și-a publicat raportul de referință în 1932, care recomanda dezvoltarea practicilor de grup preplătite (precursorii HMO) ca mijlocul cel mai eficient și eficient de a oferi și finanța îngrijirea medicală. ¹⁵ Până în ultimele decenii, cele mai comune forme de limitare a costurilor erau simple și directe. Presiunea de a controla costurile asistenței medicale este determinată de datoria națională în creștere și de incapacitatea angajatorilor de a-și asuma povara creșterii primelor de asigurări de sănătate. În cele din urmă, această presiune va necesita o acțiune drastică. Diferiți factori de decizie politică vor prefera diferite instrumente de politică, dar toți vor face eforturi pentru a reduce costurile generale de îngrijire a sănătății și vor reduce semnificativ creșterea costurilor.

A. Motive pentru creșterea rapidă a costului asistenței medicale

Multe dintre controalele asupra practicii medicale care au fost dezvoltate în ultima jumătate de secol au fost menite să limiteze costurile în creștere rapidă ale îngrijirii medicale. Aceste costuri creșteau mult mai repede decât rata generală a inflației; în 2011, cheltuielile cu sănătatea au reprezentat aproximativ 17% din PIB. Deși îngrijirea gestionată a reușit să reducă rata inflației asistenței medicale pentru o perioadă în anii 1980, inflația a crescut din nou la două cifre spre sfârșitul secolului al XX-lea. Printre motivele acestei creșteri rapide a costurilor au fost următoarele:

- Inovații rapide în noile tehnologii costisitoare, conduse de un sistem de finanțare a asistenței medicale care recompensează noile tehnologii costisitoare
- Creșterea salariilor pentru personalul medical
- Baza pe tehnologie medicală complexă, dar doar parțial eficientă
- Creşterea cererii de îngrijire din cauza schimbărilor populației și a așteptărilor în schimbare
- Ineficiențe în furnizarea de îngrijiri, care decurg din factori precum subutilizarea instalațiilor, îngrijirea fragmentată, asigurarea inadecvată și utilizarea greșită a camerelor de urgență

Sistemul de plată cu taxă pentru serviciu, care a fost norma în Statele Unite până în anii 1970, nu a oferit niciun stimulent furnizorilor să reducă costurile. De fapt, a recompensat utilizarea excesivă a serviciilor, deoarece veniturile puteau fi generate pur si simplu prin efectuarea mai multor proceduri. De asemenea, a încurajat utilizarea în vârstă a tehnologiilor complexe și a specialiștilor și nu a avut niciun mecanism care să se asigure că tehnologiile noi, mai scumpe, furnizează îngrijire eficientă din punct de vedere al costurilor. 16 Costurile medicale au fost și continuă să fie crescute prin utilizarea unei tehnologii complexe, dar doar partial eficiente, pentru diagnosticarea și tratamentul bolilor. Înainte ca vaccinurile poliomielitei să fie dezvoltate, de exemplu, plămânii de fier au fost utilizați pentru a prelungi viața victimelor poliomielitei paralitice. Spre deosebire de programul de imunizare împotriva poliomielitei, care s-a dovedit a fi foarte rentabil, plămânul de fier a fost o tehnologie costisitoare și ineficientă (doar parțial eficientă sau la jumătate). Un exemplu mai recent de tehnologie parțial eficientă este intervenția chirurgicală pentru cancerul de col uterin în comparație cu vaccinul cu virusul papiloma uman (HPV), care previne dezvoltarea cancerului de col uterin.

I. Ineficiențe în furnizarea asistenței medicale

Nu asigurarea medicală pentru toată lumea este mai costisitoare decât asigurarea acesteia. Lipsa asigurării duce la utilizarea necorespunzătoare a secțiilor de urgență și la întârzierea îngrijirii. Acest lucru duce la creșterea cheltuielilor, deoarece boala se găsește într-un stadiu mai târziu și mai puțin tratabil și într-un cadru mai costisitor. Costurile acestei îngrijiri trebuie în cele din urmă suportate de societate. Frecvent, spitalele transferă către societate costurile de îngrijire pentru persoanele neasigurate, taxând persoanele asigurate mai mult, adesea prin transferarea costurilor într-un mod ascuns de la cei care nu pot plăti către cei care pot.

Eșecurile de planificare au contribuit, de asemenea, la creșterea costurilor asistenței medicale. Începând de la mijlocul anilor 1960 și continuând timp de aproape 20 de ani, guvernul federal a sprijinit strategiile oficiale de planificare a sănătății, în mare parte într-un efort de a controla costurile. Printre strategiile principale pe care le-a susținut au fost numirea autorităților de stabilire a tarifelor în cadrul statelor și eliberarea unui certificat de necesitate (CON) pentru construirea de noi spitale sau achiziționarea de echipamente scumpe. Eforturile de planificare au fost adesea ineficiente pentru a preveni dublarea instalațiilor și a echipamentelor costisitoare. În unele domenii, totuși, eforturile de reglementare au fost rezonabil de eficiente. De exemplu, numărul de paturi la 1000 de populație variază considerabil în Statele Unite, fără modificări asociate rezultatelor. Dacă există un pat de spital gol, cineva va încerca să-l umple. Ineficiențe similare în îngrijire au fost amplu documentate de Proiectul Dartmouth Atlas (vezi site-uri web și capitolul 24).

Scăderea capacității angajatorilor de a finanța Sănătate

Printre cele mai importante forțe externe care împing costurile către consumatori este mediul de operare globalizat pentru afacerile din SUA. Odată cu concurența globală și dereglementarea multor industrii, mai puține firme din SUA au încă suficiente profituri pentru a subvenționa asigurările de sănătate pentru lucrătorii lor. ¹⁷

În Statele Unite, majoritatea lucrătorilor își primesc asigurarea de sănătate prin angajatori. Angajatorii subvenționează în esență costul asigurării de sănătate pentru angajații lor, dar au considerat că acest lucru este din ce în ce mai dificil. Acest lucru i-a determinat pe angajatori să recurgă la transferarea costurilor către angajați, fie prin deductibile mari, fie în așa-numitele conturi de economii în domeniul sănătății fiscale, care predau aproape toată responsabilitatea finanțării asistenței medicale către persoane fizice, așa cum se discută în continuare.

B. Strategii destinate consumatorilor sau serviciilor

Prima și cea mai de bază metodă de a descuraja utilizarea excesivă a asistenței medicale a fost crearea **de deductibile**, care sunt plăți din buzunar efectuate de pacient, adesea la începutul procesului de îngrijire. Deductibilele medicale funcționează în același mod ca și deductibilele de asigurare auto sau casă: descurajează utilizarea asigurării pentru probleme *neimportante* și reduc volumul de documente pentru companiile de asigurări . Deductibilele sunt de obicei aplicate pentru un an întreg (pacientul ar putea trebui să plătească primii 5000 USD din

costuri anuale) sau la fiecare vizită la medic (pacientul ar putea fi nevoit să plătească 25 USD pentru fiecare vizită), compania de asigurări plătind restul taxelor eligibile după ce deductibilitatea este atinsă. În general, medicii s-au îngrijorat că deductibilele ar putea descuraja pacienții să vină pentru simptomele timpurii ale bolii grave, o îngrijorare fundamentată de constatările Experimentului RAND privind asigurările de sănătate menționate mai devreme. Recent, deductibilele au început să se situeze între 5.000 și 10.000 de dolari. În acest ritm, deductibilitatea este atât de mare încât pacienții își plătesc practic toate costurile de îngrijire a sănătății (planuri cu deductibilă mare). Chiar dacă, teoretic, planul cu deductibilă mare acoperă cheltuielile odată ce deductibilă este îndeplinită, mulți pacienți s-ar putea să nu își epuizeze deductibilitatea decât dacă au o boală catastrofală.

A doua metodă de bază de control al costurilor a fost coplățile. În coplăți, pacienții plătesc un anumit procent din cheltuielile medicale. Acest lucru oferă un stimulent pentru pacienți să contribuie la menținerea cheltuielilor scăzute, deoarece coplățile se aplică din timp la toate costurile. Spre deosebire de deductibile, se credea că coplățile *îi descurajează* pe pacienți să rămână în spitale mai mult decât este necesar. Unii economiști din domeniul sănătății folosesc termenul de coasigurare în loc de coplăți pentru plăți care variază în funcție de costul de bază al serviciului. Ca și în cazul deductibilelor, această metodă de limitare a costurilor descurajează suprautilizarea. În plus, și spre deosebire de deductibile, de asemenea, încurajează pacienții să caute setări cu costuri reduse, deoarece pacientul plătește un procent fix din întregul cost al îngrijirii.

A treia metodă comună au fost **excluderile** din asigurări . Unele polițe de asigurare exclueau complet îngrijirea psihiatrică și îngrijirea stomatologică din acoperire, în timp ce altele restricționau sever rambursarea pentru aceste tipuri de îngrijire. Îngrijirea psihiatrică , în special, a fost percepută de către plătitori terți ca o groapă potențial fără fund care ar putea consuma sume mari de bani în vizite nesfârșite.

La începutul anilor 2000, factorii de decizie politică au experimentat cu solutii de politică de îngrijire a sănătătii bazate pe piață. Exemple de astfel de instrumente de politică sunt asigurarea privată de îngrijire pe termen lung pentru îngrijirea azilului de bătrâni și conturile de economii pentru sănătate (HSA), numite și "asistență medicală condusă de consumator". HSA-urile au fost înființate în Legea de Modernizare Medicare din 2003. Acestea constau dintr-un plan de sănătate cu deductibilitate ridicată (minim 1000 USD de persoană) si un cont de economii individual, "preferat din punct de vedere fiscal", din care persoanele fizice și-ar finanța direct îngrijirea sănătății fără un plătitor terță parte. Banii neutilizați într-un an se transferă în anul următor. De fapt, un astfel de cont deleagă responsabilitatea de a gestiona cheltuielile previzibile de îngrijire a sănătății către consumatorul individual și limitează asigurarea de sănătate pentru evenimente catastrofale. Pentru a funcționa, un astfel de model necesită sofisticare și multă luare a deciziilor de către pacienți. Prin urmare, cei mai mulți susținători ai soluțiilor de politică de sănătate bazate pe piață pledează pentru sponsori (angajatorii sau cooperativele de achiziții de servicii medicale) să acționeze pentru un grup mare de abonați pentru a stabili capitaluri proprii, a gestiona selecția riscurilor și a crea o cerere elastică la preț. 18

C. Strategii destinate furnizorilor și sistemelor

Dacă resursele pentru îngrijirea medicală sunt inadecvate pentru a satisface cererea, există trei metode de bază de răspuns: creșterea resurselor, reducerea cererii (sau cel puțin utilizarea) și creșterea eficienței. Având în vedere numeroasele resurse deja dedicate finanțării asistenței medicale, accentul recent se pune pe scăderea cererii și pe creșterea eficienței prin "grupare". Una dintre cele mai vechi metode de grupare și planul pentru versiunile mai noi este sistemul de plată prospectiv, bazat pe grupuri legate de diagnostic, și sistemul de clasificare a plăților ambulatoriu pentru mediul ambulatoriu (vezi mai jos). Eforturile mai recente de grupare includ plăți bazate pe episoade , organizații responsabile de îngrijire și casa medicală centrată pe pacient.

I. Sistem de plată prospectiv bazat pe grupuri legate de diagnostic

Dezvoltate în anii 1970, **grupurile legate de diagnostic** (DRG) au schimbat modul în care spitalele oferă îngrijiri. Fiecare internare în spital este clasificată în categorii majore de diagnostic în funcție de sistemele de organe, așa cum este subliniat în *Clasificarea Internațională a Bolilor* (ICD), iar apoi aceste categorii de diagnosticare sunt subdivizate în DRG. Un DRG poate consta dintr-un singur diagnostic sau procedură sau poate consta din mai multe diagnostice sau proceduri care, în medie, au costuri similare de spital per internare. O naștere necomplicată a unui sugar, de exemplu, este codificată ca DRG 775, iar o procedură cardiovasculară percutanată cu un stent fără complicații este codificată ca DRG 249. ¹⁹

Guvernul federal a început să utilizeze DRG-urile în tratamentul pacienților cu Medicare în octombrie 1983. Rețineți că spitalul este de fapt rambursat după ce este acordat un anumit tip de îngrijire; cu toate acestea, cuantumul plății pentru îngrijirea specifică se decide în avans. Dacă un spital poate găsi o modalitate de a reduce costurile și de a oferi îngrijiri pentru mai puțin decât suma rambursată, poate reține suma în exces. Dacă un spital este ineficient și are costuri mai mari decât media, pierde bani pentru acea internare. Costul mediu pentru fiecare dintre cele peste 700 de DRG este stabilit prospectiv pentru fiecare regiune a țării și ajustat pentru regiune; comorbidități, severitatea bolii si riscul de mortalitate. ¹⁹ Desi se adaugă sume suplimentare pentru spitalele terțiare și pentru spitalele angajate în educație medicală, aceste ajustări nu acoperă întotdeauna în totalitate costurile de acordare a îngrijirii persoanelor sărace și plata pentru educația medicală din spital. Deoarece spitalele cu cele mai puternice echipe administrative și sisteme de date sunt cele mai capabile să mențină costurile sub rambursări, spitalele puternice tind să devină mai puternice, iar spitalele slabe mai

Sistemul **de plăți prospective** (PPS) a adăugat urgență unei tendințe deja în creștere de a muta cât mai multă îngrijire medicală posibil din spitalele generale acute, costisitoare și prost rambursate și în centrele de chirurgie ambulatorie și de diagnostic. Deoarece nu se aplică procedurilor ambulatorii , furnizorii din ambulatori pot stabili propriile tarife. În plus, multe spitale și modele de HMO pentru personal au început să dezvolte infirmerie, unde pacienții care nu aveau nevoie de terapie acută, intensivă, puteau primi o supraveghere moderată și un anumit tratament la un cost mult mai mic decât în spitale.

2. Finanțarea îngrijirilor ambulatorii

Timp de mai bine de un deceniu, guvernul SUA a sprijinit cercetarea pentru dezvoltarea unui sistem îmbunătățit de plată pentru îngrijirea ambulatorie, în special pentru a reduce tendința de a plăti în exces pentru proceduri și de a plăti mai puțin pentru asistența primară de calitate. Primul rezultat al acestei cercetări a fost scara de valoare relativă bazată pe resurse (RBRVS), care a căutat să ramburseze furnizorii în mod mai echitabil pentru îngrijirea în ambulatoriu, pe baza timpului petrecut cu această îngrijire, a anilor de pregătire, a nivelului lor de calificare si a costurilor echipamentelor de birou. În același timp, guvernul a sprijinit cercetarea pentru a determina modul în care metoda generală utilizată pentru a dezvolta DRG ar putea fi aplicată în îngrijirea ambulatorie. Rezultatul a fost dezvoltarea unor grupuri de pacienți ambulatori (APG) de afecțiuni care necesită resurse similare, pe baza RBRVS. Astfel, cele două linii de cercetare au fost combinate cu elemente din sistemele de clasificare a îngrijirilor în regim de internare și ambulatoriu pentru a produce sistemul actual de clasificare a plăților ambulatorie (APC). Acest PPS ambulatoriu mandatat la nivel federal este acum utilizat de guvernul federal pentru a rambursa pentru îngrijirea ambulatorie în cadrul Medicare.

3. Îngrijire gestionată

Îngrijirea gestionată face parte dintr-un act complex de echilibrare creat de luptele societății cu două întrebări importante. ²⁰ În primul rând, cum ne asigurăm că oamenii primesc îngrijirea medicală necesară fără a cheltui atât de mult încât să compromitem alte obiective sociale importante? În al doilea rând, cum descurajăm serviciile medicale inutile și inadecvate fără a pune în pericol îngrijirea necesară de înaltă calitate?

Un răspuns la această dilemă a fost acela de a elabora standarde de îngrijire care să decidă ce pacienți pot fi internați în spital, cât timp pot rămâne acolo și ce îngrijiri trebuie acordate acestora în timp ce sunt internați (managementul utilizării). Aceste determinări sunt denumite în mod variat căi clinice, protocoale medicale, bune practici, ghiduri de practică sau algoritmi clinici . O altă strategie de încurajare a îngrijirii de înaltă calitate este acordarea de stimulente financiare furnizorilor dacă îndeplinesc anumite criterii de performanță (metoda payfor-performance). Strategiile administrative menite să descurajeze serviciile inutile și să mențină costurile scăzute sunt descrise mai târziu. Tehnicile utilizate de companiile de îngrijire gestionată pentru a menține utilizarea scăzută includ recenzii și certificare înainte de admitere (un examinator, adesea o asistentă special instruită, trebuie să aprobe o internare în spital fără urgență înainte de a avea loc), revizuirea concomitentă (îngrijirea este revizuită în fiecare zi pentru a determina dacă pacientul trebuie să rămână în continuare internat), a doua opinie înainte de intervenții chirurgicale costisitoare (al doilea chirurg trebuie să fie de acord cu trimiterea de către specialiști). furnizorul de îngrijire primară).

4. Partajarea riscului

În primul deceniu al secolului 21, factorii de decizie politică au experimentat împărtășirea riscului asistenței medicale cu furnizorii. Această tendință ia diferite forme. Furnizorii de asistență medicală primară pot primi plăți suplimentare, oferind acces și îngrijire extinse. O **casă medicală centrată pe pacient** (PCMH) este definită de următoarele principii ²¹:

- Medic personal. Fiecare pacient are un medic personal care oferă îngrijire continuă şi cuprinzătoare.
- Practică medicală dirijată de medic. Medicul personal conduce o echipă care își asumă în mod colectiv responsabilitatea pentru îngrijirea continuă a pacientului.
- Orientare către întreaga persoană. Practica se adresează nevoilor emoționale, psihologice și medicale ale pacientului.
- Îngrijirea este coordonată/integrată între sisteme și facilitată de utilizarea registrelor.
- Practica se angajează în îmbunătățirea continuă a calității și siguranței.
- Acces îmbunătățit la îngrijire este disponibil prin sisteme precum programarea deschisă, programul extins și noi opțiuni de comunicare.
- Plata recunoaște în mod corespunzător valoarea adăugată.

Spitalele și furnizorii se pot organiza împreună pentru a forma **organizații responsabile de îngrijire** (ACO). ACO funcționează în esență ca HMO tradiționale; spitalele, furnizorii și alte instituții formează un sistem pentru a oferi îngrijire și a controla costurile. Diferența constă în stresul asupra angajării pacienților și în faptul că pacienții sunt liberi să-și aleagă locația și furnizorul de îngrijire. ACO este *responsabil* în fața pacienților și a terților plătitori pentru calitatea, corectitudinea și eficiența asistenței medicale furnizate. Sistemul oferă și coordonează îngrijirea, distribuie plățile și împărtășește orice economii de costuri. ²²

VII. PROBLEME ÎN POLITICA DE SĂNĂTATE

A. Medicina complementară și alternativă

Tendințele datelor din sondaj indică faptul că utilizarea medicinei **complementare și alternative** (CAM) este în creștere în Statele Unite, mai mult de o treime dintre adulți utilizând o anumită formă de CAM. ²³ Planurile de asigurare și HMO încep destul de timid să acopere anumite vizite și proceduri CAM în ambulatoriu, iar datele sondajului sugerează că numărul total de vizite la practicienii CAM din Statele Unite depășește acum numărul total de vizite de îngrijire primară la medicii alopați (medicali tradiționali).

O proporție semnificativă a asistenței medicale este acum oferită de practicieni CAM și nu mai poate fi ignorată, chiar dacă totul despre CAM este cel puțin oarecum controversat. Granițele a ceea ce constituie CAM nu sunt clar definite. Unele discipline considerate în general alternative, cum ar fi chiropractica și acupunctura, sunt din ce în ce mai îmbrățișate de medicina allopatică și pot deveni în cele din urmă standard în îngrijirea anumitor probleme medicale. Rambursarea pentru CAM de către plătitori terți este inconsecventă, dar din ce în ce mai multe plăți sunt furnizate pentru îngrijirea chiropractică și acupunctura pentru plângeri specificate. Alte controverse se referă la nomenclatură și dovezi științifice. Nici alternativă , nici complementară nu este considerată a fi o desemnare optimă pentru domeniu și, de fapt, termenii sunt contradictori.

Eforturile sunt în desfășurare pentru îmbunătățirea bazei de dovezi pentru CAM. ²⁴ Preocupările persistă că o mare parte din CAM nu are o bază riguroasă de dovezi, dar majoritatea autorităților sunt de acord că eficiența a aproape jumătate din practica medicală convențională este în mod similar nefondată de standardele moderne de dovezi. Dacă utilizarea CAM îmbunătățește rezultatele, reduce sau crește costurile de îngrijire sau îmbunătățește satisfacția pacientului este în mare măsură

incert. Bugetul Centrului **Național pentru Medicină Complementară și Alternativă** (NCCAM) continuă să crească, ca dovadă a angajamentului guvernului federal de a promova acest domeniu și baza de dovezi care stă la baza acestuia. În prezent, există eforturi tot mai mari pentru o sinteză creativă și responsabilă a medicinei convenționale și CAM, care este adesea numită **medicină integrativă.**

B. "Comunele" și pericolul moral

În 1968, Garrett Hardin ²⁵ a scris despre "tragedia bunurilor comune", poate cea mai faimoasă contribuție la dezbaterile privind controlul populației din anii 1960. El a observat că indivizii și grupurile tind să-și maximizeze propriile câștiguri și să folosească mai mult decât partea echitabilă a oricărui bun comun. Această tendință este cunoscută în politica de sănătate ca hazard moral. Deoarece resursele comune ale pământului ("comunele") sunt limitate, Hardin a susținut că încercarea unui individ sau a unui grup de a-și maximiza propria bunăstare ar diminua în mod necesar binele pe care alții îl pot obține din comun. Această logică poate fi aplicată utilizării resurselor medicale în Statele Unite. Dacă americanii nu sunt capabili și dispuși să organizeze, să finanțeze și să reglementeze îngrijirea medicală în funcție de nevoile întregii populații, diferite grupuri individuale (de exemplu, industrii, spitale, lanțuri de spitale, HMO, companii de asigurări , case de bătrâni, programe de îngrijire la domiciliu) vor continua să caute să-și maximizeze beneficiile (partea lor din bunurile comune) în detrimentul altora.

Repartizarea resurselor din resursele comune medicale nu este simplă, dar o rezoluție satisfăcătoare nu va fi obținută prin abordări fragmentate. Este tentant să postulăm că un sistem cu un singur plătitor va îmbunătăți capacitatea de a realiza o alocare etică și rațională, dar această metodă are și pericole. Promovarea sănătății și prevenirea bolilor vor ajuta, la fel ca maximizarea eficienței în cadrul sistemului, dar nici acestea nu sunt panacee. Orice sistem de sănătate trebuie să găsească un echilibru între accesul la îngrijire, calitate și cost. ¹ Independent de Legea privind îngrijirea la prețuri accesibile, este necesară o dezbatere națională privind serviciile de îngrijire a sănătății care ar trebui furnizate tuturor cetățenilor și cum ar trebui distribuite resursele limitate. În condițiile în care mulți angajatori mari fac eforturi pentru soluții, timpul pentru o astfel de dezbatere poate fi în sfârșit potrivit.

VIII. REZUMAT

În Statele Unite, sistemul de îngrijire medicală s-a dezvoltat fără o direcție puternică din partea guvernului local, statal sau federal . Rezultatul este un amestec confuz de moduri în care serviciile sunt plătite și organizate. Costul pe cap de locuitor al îngrijirii medicale și proporția din PIB utilizată pentru îngrijirea medicală sunt mai mari în Statele Unite decât oriunde în lume, totuși aproximativ 17% dintre americani încă nu au protecție financiară față de costurile îngrijirii medicale. Rezultatele achiziționate pentru suma enormă de bani cheltuită pentru îngrijirea sănătății nu sunt în mod constant mai bune decât cele din alte țări. Rata inflației costurilor medicale din SUA este una dintre cele mai ridicate din lume.

Din cauza costurilor ridicate ale asistenței medicale din SUA, strategiile de limitare a costurilor sunt utilizate pe scară largă. În sistemul de plăți potențiale, plătitorii terți rambursează spitalelor îngrijirea la o rată prestabilită, în funcție de durata medie și complexitatea asistenței medicale acordate pentru fiecare afecțiune. Sistemele de plată prospective utilizate frecvent includ

grupuri legate de diagnosticare și plăți grupate pentru episoadele de îngrijire. În cazul îngrijirii gestionate, spitalizările sunt rambursate de către un terț plătitor numai dacă plătitorul a aprobat admiterea (evaluare și certificare preadmitere). Dacă un pacient este internat prin serviciul de urgență, admiterea este revizuită a doua zi și, dacă nu este aprobată de către terțul plătitor, rambursarea poate să nu fie plătită (evaluarea admiterii în departamentul de urgență). Odată ce un pacient este în spital, durata șederii este monitorizată îndeaproape și pacientului i se poate refuza acoperirea dacă pacientul este considerat suficient de stabil pentru a fi externat cât mai curând posibil (evaluare concomitentă și planificare a externarii). Alte aspecte ale îngrijirii gestionate includ a doua opinie înainte de intervenția chirurgicală electivă, utilizarea medicilor de asistență medicală primară ca gardieni, proiectarea beneficiilor și furnizarea de stimulente financiare pentru ca medicii să practice economic.

Principalele mecanisme de finanțare a asistenței medicale finanțate de guvern includ asigurările sociale (Medicare) și asistența socială (Medicaid și programele de stat de asigurări de sănătate pentru copii). Sistemul de îngrijire medicală din SUA are multe ineficiențe costisitoare, iar corectarea acestora poate necesita schimbări majore. Noile modele de îngrijire menite să îmbunătățească aceste ineficiențe includ căminul medical centrat pe pacient și organizația de îngrijire responsabilă.

Referințe

- Kissick WL: Medicine's dilemmes: infinite need versus finite resources
 , New Haven, Conn, 1994, Yale University Press.
- Keeler EB: Efectele partajării costurilor asupra utilizării serviciilor medicale şi sănătății. J Med Pract Manage 8:317-321, 1992.
- Raportul Commonwealth: Numărul de persoane neasigurate în Statele Unite. http://www.commonwealthfundorg/Blog/2011/Sep/Number-of-Neasigurat-în-Statele-Unite-Creşte.aspx
- Fundația Kaiser Family. http://www.kff.org/insurance/snap shot/OECD042111.cfm
- Cheltuielile totale de sănătate față de speranța de viață pe țară. http://www.theatlantic.com/business/archive/2011/04/oecd-uscheltuiește-media-țara-dezvoltată-141-în-sănătateîngrijire/237171
- Fineberg HV: Un sistem de sănătate de succes și durabil cum să ajungeți acolo de aici. NEJM 366:1020-1027, 2012.
- Davies K, Schoen C, Stremikis K: Oglindă, oglindă pe perete: cum se compară performanța sistemului de sănătate din SUA la nivel internațional: actualizare 2010. http://www.commonwealthfund.org/~/media/Fișiere/Publicații/Fund%20Report/2010/Jun/1400_Davis_Mirror_Mirror_on_the_wall_2010.pdf
- Institutul de Medicină: Pentru sănătatea publicului: revitalizarea legii şi a politicilor pentru a face față noilor provocări. http://www.iom.edu/ Rap orte/2011 /Pentru-sănătate-publică-Revitalizarea- Drept- şi- Policy-to-Meet-New-Challenges.aspx
- Cartea albă EnvironmentalData http://tulane.edu/publichealth/caeph/epht/upload/Environmental-Data-White-Paper.pdfHYPERLINK "http://tulane.edu/publichealth/caeph/epht/upload/Environmental-Data-White-Paper.pdf"
- 10. http://www.kff.org/healthreform/upload/8061.pdf
- Pande AH, Ross-Degnan D, Zaslavsky AM, et al: Efectele reformelor în domeniul sănătății asupra acoperirii, accesului și disparităților. Am J Prev Med 41:1-8, 2011.

- Joyce TJ: Punct/contrapunct: Ce ne poate învăța Massachusetts despre reforma asigurărilor naționale de sănătate? J Policy Analysis Manage 30:177-195, 2011.
- Musumeci MB: Un ghid pentru decizia Curții Supreme privind îngrijirea la prețuri accesibile. Policy Brief #8332. Disponibil la http://www.kff. org/healthreform/upload/8332.pdf.
- 14. Colegiul American al Medicilor: O declarație comună a principiilor etice pentru cei care împărtășesc și oferă asistență medicală: un proiect de lucru. http://www.acponline.org/clinical_information/ journals_publications/ecp/mayjun99/tavistock.htm
- Comitetul pentru costurile îngrijirii medicale: îngrijire medicală pentru poporul american, Chicago, 1932, University of Chicago Press.
- Povar GJ, Blumen H, Daniel J şi colab.: Etica în practică: îngrijirea gestionată şi mediul în schimbare de îngrijire a sănătății. *Ann Intern* Med 141:131-136, 2004.
- Fuchs VR, Emanuel EJ: Reforma în domeniul sănătății. De ce? Ce? Când? Health Affairs 24:1399-1414, 2005.
- Enthoven AC: Istoria şi principiile concurenței gestionate . Suplimentul pentru afaceri de sănătate 24-48, 1993.
- Kruse M, Taillon H: Manualul specialistului în îmbunătățirea documentației clinice, ed 2, Danvers, Mass, 2011, HCPro. Disponibil la http://www.hcmarketplace.com/supplemental/8876_browse.pdf
- Gray BH, Field MJ, editori: Controlul costurilor şi schimbarea îngrijirii pacientului? Rolul managementului utilizării , Washington, DC, 1989, National Academy Press.
- http://www.pcpcc.net/content/joint-principles-patientmedical-casa
- Politica de sănătate: Organizații responsabile de îngrijire. http:// www.rwjf.org/files/research/66449.pdf
- Barnes PM, Bloom B: Utilizarea medicamentelor complementare şi alternative în rândul adulţilor şi copiilor: Statele Unite ale Americii, 2007. Rapoartele naţionale de statistică în sănătate, 2008. http:// nyscadistrict2 .com/w/newspdf/ComplementaryAndAlter nativeMedicineUseInUS2007.pdf
- 24. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12868249
- 25. Hardin G: Tragedia comunelor. Science 162:1243 1248, 1968.

Selectati Citiri

Fuchs VR, Emanuel EJ: Reforma în domeniul sănătății. De ce? Ce? Când? *Health Affairs* 24:1399-1414, 2005.

Gostin LO: *Public health law: power, duty, restraint*, ed 2, Los Angeles, 2008, University of California Press.

Kazmier JL: Dreptul asistenţei medicale, Clifton Park, NY, 2008, Delmar Cengage Learning.

Kovner AR, Jonas S: Prestarea de îngrijiri medicale în Statele Unite, ed 10, New York, 2011, Springer.

Rognehaugh R: Dicționarul de îngrijire a sănătății gestionate, ed 2, Gaithers burg, Md, 1998, Aspen.

Stone D: Paradoxul politicii: arta luării deciziilor politice, New York, 2002, WW Norton.

Site-uri web

http://www.cms.hhs.gov [Centrul pentru servicii Medicare și Medicaid] http://www.dartmouthatlas.org/downloads/reports/supply sensibile.pdf [Proiectul Dartmouth Atlas: îngrijire sensibilă la aprovizionare] http://www.epa.gov/lawsregs [Agenția pentru Protecția Mediului: legi și reglementări]

<u>http://www.hrsa.gov/</u> [Administrarea resurselor şi serviciilor de sănătate

http://www.iom.edu [Institutul de Medicină] http://www.kff.org/ [Fundația familiei Henry J. Kaiser]

Mediu și climă · Schimbări în mediul natural și Schimbarea utilizării

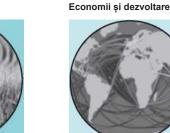
- construit
- terenurilor, de exemplu, defrisarea, fragmentarea habitatului
- · Urbanizare si extindere Schimbările climatice, inclusiv
- încălzirea, fenomenele meteorologice extreme, secetele
- · Calitatea și cantitatea apei compromise
- Pierderea biodiversității

Comportamentul uman şi societatea

- · Creșterea și densitatea populației
- · Migratie și mobilitate
- · Rata de contact între oameni, animale sălbatice si animale domestice
- Sărăcia și inegalitatea socială
- Factori comportamentali și culturali
- · Război conflict și foamete
- Preferinte alimentare Creșterea susceptibilității la
- boli
- Activitate fizică redusă



- Securitatea alimentară
- · Industrializarea agriculturii
- · Globalizarea producției și a aprovizionării
- · Intensificarea productiei animale
- Păsunatul excesiv
- Utilizarea antimicrobiene
- · Utilizarea pesticidelor si a îngrăsămintelor
- Impactul asupra ecosistemelor
- Vânătoarea, braconajul și comerțul cu carne de bush



- Retele de călătorie interconectate
- Turism nereglementat
- · Globalizarea piețelor
- · Economii în dezvoltare rapidă
- · Comert ilegal cu animale sălbatice
- · Dezvoltare de drumuri noi în zone anterior nelocuite
- Biotehnologie
- · Extractia resurselor naturale
- · Guvernare si infrastructură inconsecventă



Figura 30-1 Trecem prin schimbări rapide în mediul nostru, în climă, în comportamentul uman, în agricultură și în dezvoltarea economică. Toți acești factori interacționează pentru a afecta sănătatea oamenilor, a animalelor și a mediului. (Modificat din Banca Mondială: Oameni, agenți patogeni și planeta noastră: către o abordare One Health pentru controlul bolilor zoonotice, vol. I, Washington, DC, 2010; și Institutul de Medicină, Consiliul Național de Cercetare: Susținerea supravegherii globale și răspunsul la bolile zoonotice emergente, Washington, DC, 2009, National Academies Press.)

medicină, sănătate publică, științe ale mediului și o serie de alte discipline care se referă la sănătate, utilizarea terenurilor și sustenabilitatea interacțiunilor umane cu lumea naturală. 6-10 Utilizarea acestei perspective cu mai multe fațete permite practicienilor să lucreze pentru o sănătate optimă pentru oameni, animale domestice, faunei sălbatice și mediu în mod concomitent , pe mai multe scale spațiale și temporale. În timp ce unii ar putea considera One Health ca având un obiectiv final unic de optimizare a sănătății umane, subliniem aici că menținerea și îmbunătățirea sănătății animalelor și a funcționării ecosistemului sunt, de asemenea, obiective primare ale One Health, cu propria lor valoare inerentă separată de impactul lor asupra sănătății

Intervențiile anterioare în domeniul sănătății globale au abordat în general o singură regiune sau o singură boală, dar One Health oferă o abordare integrativă, holistică a sistemelor de sănătate, care se concentrează, de asemenea, pe prevenirea "în amonte", mai degrabă decât pe răspunsul reactiv. Așa cum Organizația Mondială a Sănătății (OMS) menține o definiție cu mai multe fatete a sănătătii ca "o stare de bunăstare completă fizică, mentală și socială și nu doar absența bolii sau infirmității", la fel și One Health încearcă să abordeze numeroșii factori sociali, de mediu, culturali și fizici diferiți ai sănătății umane și animale. Deși există interpretări diferite ale One Health, anumite caracteristici unificatoare rămân aceleași în toate aplicațiile (Caseta 30-1).

Health

Scopul de a optimiza sănătatea oamenilor, animalelor și a mediului

Orientat spre prevenire Colaborativ

Transdisciplinar

Multiscale (local, național, global)

Axat pe sisteme

Flexibil

Inovatoare

Sinergice

Valoare adăugată

Cuprinzător

Holistic

A. Relevanța pentru epidemiologie

One Health împărtășește multe dintre aceleași principii fundamentale ca si domeniile epidemiologiei, biostatisticii, sănătății publice și medicinei preventive și, prin urmare, este un subject relevant pentru aceste programe. În esență, One Health solicită o trecere de la o abordare individuală, bazată pe tratament, la o perspectivă mai holistică și preventivă, care ia în considerare populațiile de mai multe specii și contextul mediilor lor comune. Scopul aplicării acestui tip de abordare de la scară locală la scară globală este, de asemenea, împărtășit între aceste domenii. Concentrarea populației/prevenției din sănătatea publică, epidemiologie și medicină preventivă se aliniază perfect cu abordarea One Health. Cu toate acestea, One Health poate muta lucrurile cu un pas mai departe prin extinderea domeniului spațial, temporal și organismal al acestor câmpuri. În cele din urmă, One Health se bazează pe colaborarea mai multor discipline. Epidemiologia, biostatistica , sănătatea publică și medicina preventivă pot servi ca discipline de bază în rețelele de colaborare One Health.

B. Evoluția Conceptului

Conceptul One Health nu este de fapt unul nou; rădăcinile sale datează din cele mai vechi timpuri. Medicul grec Hipocrate (cca. 460-370 î.HR.) a scris despre importanța mediului pentru menținerea sănătății în textul său, Despre aer, ape și locuri. 11 Câteva secole mai târziu, legăturile dintre medicina umană și cea veterinară au luat contur în anii 1800, când Rudolf Virchow (1821-1902), un medic și patolog german cunoscut sub numele de "Părintele patologiei comparate", a pus bazele gândirii One Health. El a definit termenul de zoonoză (o boală care poate fi transmisă de la animale la oameni) și a declarat: "Între medicina animală și cea umană nu există linii de demarcație - și nici nu ar trebui să existe". Un student al lui Virchow, medicul canadian Sir William Osler (1849-1919), numit cândva "Părintele medicinei moderne", a adoptat moduri similare de a gândi sănătatea atât în medicina umană, cât și în cea veterinară. ⁴ În anii 1940, acest tip de colaborare a luat o formă mai distinctă. James Steele, medic veterinar și primul chirurg general asistent pentru afaceri veterinare din SUA, a extins rolul medicilor veterinari prin dezvoltarea primului program de sănătate publică veterinară în cadrul Centrelor pentru Controlul și Prevenirea Bolilor (CDC) și prin încorporarea medicilor veterinari în Serviciul de Sănătate Publică din SUA. Calvin Schwabe (1927-2006), o figură importantă în epidemiologia veterinară, a resubliniat importanța medicinei veterinare pentru sănătatea umană și a promovat termenul One Medicine în cartea sa, Veterinary Medicine and Human Health . 4,12,13

Domeniul sănătății publice veterinare, care susține că sănătatea faunei sălbatice, a animalelor domestice și a oamenilor este în mod inerent împletită, s-a consolidat ca urmare a colaborărilor între organizații internaționale majore, cum ar fi OMS și Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO). 12,14 Pe măsură ce conceptul de dezvoltare durabilă a câștigat acțiune pe arena internațională la sfârșitul anilor 1980, a apărut o recunoaștere consolidată a rolului mediului . 4,13 Ca urmare a acestei tendințe, au apărut câteva domenii noi, în special medicina de conservare și ecosănătate, cu un accent deosebit asupra modului în care ecosistemele în schimbare ale Pământului au afectat sănătatea atât a animalelor, cât și a oamenilor. ^{4,14-20} Aceste abordări au extins conceptul One Medicine pentru a include întregul ecosistem si au adus idei de dezvoltare durabilă și influențe socio-ecologice asupra sănătății. Aceasta a reprezentat o trecere de la un accent mai clinic la o viziune mai holistică care a încorporat în linii mari mediul și științele sociale. Acest tip de perspectivă a contribuit în mare măsură la Evaluarea Ecosistemului Millennium, extrem de influentă și informativă, 21 care a delimitat în continuare dependenta bunăstării umane de mediu.

C. Principiile Manhattan despre "O lume, o sănătate"

În 2004, Wildlife Conservation Society (WCS) a reunit o serie

de parteneri pentru a dezvolta un cadru de colaborare fără precedent One Health pentru a lansa inițiativa **One World, One Health** . ^{4,5,8} Această lansare a dus la dezvoltarea **Principiilor Manhattan** (Caseta 30-2), care oferă 12 recomandări pentru "stabilirea unei abordări mai holistice pentru prevenirea bolilor epidemice/epizootice și pentru menținerea integrității ecosistemului în beneficiul oamenilor, al animalelor lor domestice și al biodiversității fundamentale care ne susține pe toți". ^{4,8,22} One World, One Health a reprezentat un efort proactiv, de colaborare între agențiile și organizațiile internaționale majore și este văzut ca un pas important în evoluția One Health.

Acest tip de colaborare între agenții a condus la mai multe inițiative, inclusiv la ulterioare Principii de la Beijing din 2006.
²³ În special, Organizația Mondială pentru Sănătatea Animalelor (OIE), FAO și OMS au lansat o notă strategică comună pentru a realiza o "lume capabilă să prevină, să detecteze, să limiteze, să elimine și să răspundă riscurilor pentru sănătatea animală și publică atribuite zoonozelor și bolilor animale, cu impact asupra securității alimentare prin cooperare multisectorială și parteneriate puternice". ^{22,23,24}

Au apărut și alte parteneriate comune. În 2007, Asociația Medicală Veterinară Americană (AVMA) și Asociația Medicală Americană (AMA) au susținut atât în unanimitate, cât și în mod explicit, One Health. 6 Colaborarea AVMA-AMA a cerut formarea unei comisii One Health care să lucreze spre "stabilirea unor interacțiuni profesionale mai strânse, colaborări și oportunități educaționale în profesiile din științele sănătății, împreună cu disciplinele aferente acestora, pentru a îmbunătăți sănătatea oamenilor, animalelor și a mediului nostru" (vezi lista de site-uri web la sfârșitul capitolului). În plus, **One Health Initiative** a servit ca un important centru global de informare pentru știri și informații legate de One Health. Colaborează direct cu buletinul informativ One Health, un trimestrial online pentru articolele One Health sponsorizate de Departamentul de Sănătate din Florida. Prin buletinul informativ și site-ul web, comunicarea dintre profesionistii One Health din întreaga lume s-a îmbunătătit semnificativ.

Prin evolutia conceptului One Health, au apărut abordări diferite, dar complementare si înrudite. Toate aceste abordări surprind dimensiuni ale One Health sau au jucat un rol important în dezvoltarea One Health. Termenii și domeniile relevanți complementari One Health includ o singură medicină, medicina comparată, "One World, One Health", ecosănătate, abordări ecosistemice ale sănătății, sănătate publică veterinară, sănătate în sisteme socio-ecologice, medicina conservării, medicina ecologică, medicina mediului, geologia medicală și sănătatea mediului. De asemenea, există, evident, asemănări între One Health și domenii majore, cum ar fi sănătatea globală, sănătatea publică și sănătatea populației. Pe măsură ce continuă să se schimbe și să evolueze, One Health va fi consolidată și definită în continuare, extinzându-se în domeniul de aplicare si în capacitatea sa de a aborda provocările complexe de sănătate și mediu. 4

D. Discipline implicate într-o singură sănătate

Implementarea One Health necesită cooperarea experților din numeroase discipline, inclusiv, dar fără a se limita la următoarele: medicina umană, medicina veterinară,

30-2 Principiile Manhattan privind "O lume, o sănătate"

Focare recente de virus West Nile, febră hemoragică Ebola, SARS, variola maimuțelor, boala vacii nebune și gripa aviară ne amintesc că sănătatea umană și cea animală sunt strâns legate. O înțelegere mai largă a sănătății și bolilor necesită o unitate de abordare care poate fi realizată numai printr-o consiliere a sănătății umane, animale domestice și faunei sălbatice One Health. Fenomene precum pierderea speciilor, degradarea habitatului, poluarea, speciile exotice invazive și schimbările climatice globale modifică fundamental viața de pe planeta noastră, de la sălbăticia terestră și adâncimea oceanelor până la orașele cel mai dens populate. Creșterea bolilor infecțioase emergente și reapariția amenință nu numai oamenii (și rezervele și economiile lor alimentare), ci și fauna și flora care cuprind biodiversitatea necesară, care susține infrastructura vie a lumii noastre. Seriozitatea și eficacitatea gestionării mediului a omenirii și sănătatea noastră viitoare nu au fost niciodată mai clar legate. Pentru a câștiga luptele împotriva bolilor din secolul 21, asigurând în același timp integritatea biologică a Pământului pentru generațiile viitoare, necesită abordări interdisciplinare și transsectoriale pentru prevenirea, supravegherea, monitorizarea, controlul și atenuarea bolilor, precum și pentru conservarea mediului mai larg.

Îndemnăm liderii lumii, societatea civilă, comunitatea globală de sănătate și instituțiile științifice să:

- Recunoașteți legătura esențială dintre sănătatea umană, a animalelor domestice și a faunei sălbatice și amenințarea pe care o reprezintă boala pentru oameni, proviziile lor alimentare și economiile, precum și biodiversitatea esențială pentru menținerea mediului sănătos și a ecosistemelor funcționale de care avem nevoie cu toții.
- Recunoașteți că deciziile privind utilizarea terenului și a apei au implicații reale pentru sănătate. Modificările rezistenței ecosistemelor și schimbările în tiparele de apariție și răspândire a bolii se manifestă atunci când nu recunoaștem această relație.
- Includeți știința sănătății faunei sălbatice ca o componentă esențială a prevenirii, supravegherii, monitorizării, controlului și atenuării bolilor la nivel mondial.
- Recunoașteți că programele de sănătate umană pot contribui în mare măsură la eforturile de conservare.
- 5. Elaborați abordări adaptative, holistice și de perspectivă pentru prevenirea, supravegherea, monitorizarea, controlul și atenuarea bolilor emergente și reapariția, care să ia în considerare pe deplin interconexiunile complexe dintre specii.
- 6. Căutați oportunități de a integra pe deplin perspectivele de conservare a biodiversității și nevoile umane (inclusiv cele legate de sănătatea animalelor domestice) atunci când dezvoltați soluții la amenințările bolilor infecțioase.
- Reducerea cererii şi reglementarea mai bună a comerţului internaţional cu animale sălbatice vii şi carne de pădure nu numai pentru a proteja populaţiile de animale sălbatice, ci şi pentru a reduce

- riscurile de miscare a bolilor, transmiterea între specii și dezvoltarea unor relații noi cu gazda patogenului. Costurile acestui comerț la nivel mondial în ceea ce privește impactul asupra sănătății publice, agriculturii și conservării sunt enorme, iar comunitatea globală trebuie să abordeze acest comerț ca pe amenințarea reală pe care o reprezintă pentru securitatea socioeconomică globală.
- 8. Limitați sacrificarea în masă a speciilor de animale sălbatice în libertate pentru controlul bolilor la situațiile în care există un consens științific internațional multidisciplinar că o populație de animale sălbatice reprezintă o amenințare urgentă și semnificativă pentru sănătatea umană, securitatea alimentară sau sănătatea faunei sălbatice în general.
- 9. Creşterea investițiilor în infrastructura globală de sănătate umană şi animală, proporțional cu natura gravă a amenințărilor emergente şi reapariția bolilor la adresa oamenilor, animalelor domestice şi faunei sălbatice. Capacitatea sporită de supraveghere globală a sănătății umane şi animale şi pentru schimbul de informații clar şi în timp util (care ia în considerare barierele lingvistice) poate contribui doar la îmbunătățirea coordonării răspunsurilor între agențiile guvernamentale şi neguvernamentale, instituțiile de sănătate publică şi animală, producătorii de vaccinuri/farmaceutice şi alte părți interesate.
- Formați relații de colaborare între guverne, populația locală și sectoarele private și publice (adică, nonprofit) pentru a face față provocărilor sănătății globale și conservării biodiversității.
- 11. Furnizați resurse adecvate și sprijin pentru rețelele globale de supraveghere a sănătății faunei sălbatice care fac schimb de informații despre boli cu comunitățile de sănătate publică și de sănătatea animalelor agricole, ca parte a sistemelor de avertizare timpurie pentru apariția și reapariția amenințărilor bolilor.
- 12. Investeşte în educarea şi creşterea gradului de conştientizare a populației lumii şi în influențarea procesului de politici pentru a creşte recunoașterea faptului că trebuie să înțelegem mai bine relațiile dintre sănătate şi integritatea ecosistemului pentru a reuși să îmbunătățim perspectivele pentru o planetă mai sănătoasă.

Este clar că nicio disciplină sau sector al societății nu are suficiente cunoștințe și resurse pentru a preveni apariția sau reapariția bolilor în lumea globalizată de astăzi. Nicio națiune nu poate inversa modelele de pierdere și dispariție a habitatelor care pot submina sănătatea oamenilor și animalelor. Numai prin distrugerea barierelor dintre agenții, indivizi, specialități și sectoare putem dezlănțui inovația și expertiza necesare pentru a face față numeroaselor provocări serioase la adresa sănătății oamenilor, a animalelor domestice și a vieții sălbatice și a integrității ecosistemelor. Rezolvarea amenințărilor de astăzi și a problemelor de mâine nu poate fi realizată cu abordările de ieri. Ne aflăm într-o eră a "One World, One Health" și trebuie să găsim soluții adaptative, de perspectivă și multidisciplinare pentru provocările care, fără îndoială, ne așteaptă.

De la Cook RA, Karesh WB, Osofsky SA: Principiile Manhattan privind "One World, One Health": construirea de punți interdisciplinare către sănătate într-o lume globalizată, New York, 2004, Wildlife Conservation Society. Disponibil la http://www.oneworldonehealth.org/sept2004/owoh_sept04.html .

sănătate publică, științe ale mediului, ecologie, sănătate a mediului, biologie conservării, stomatologie, asistență medicală, științe sociale, științe umaniste, inginerie, economie, educație și politici publice. Deși bazele conceptului One Health își au originea în profesiile medicale veterinare și umane, există un puternic impuls către reprezentarea unei game mai largi de discipline. One Health nu trebuie să fie "deținută" de anumite discipline. Ilustram necesitatea participării mai multor discipline atunci când abordăm problemele de sănătate cu un studiu de caz deosebit de relevant care implică virusul West Nile (WNV) (Fig. 30-2). Când WNV a apărut în New York City în 1999, descoperirea focarului și dezvoltarea unei strategii de control au depins de implicarea mai multor discipline. ²⁵

III. LĂŢIUNEA UNEI SĂNĂTĂŢI

A. Interdependența sănătății animalelor, umane și a ecosistemelor

În mod fundamental, mediul afectează modul în care organismele trăiesc, prosperă și interacționează și trebuie luat în considerare pentru a obține o sănătate optimă pentru oameni și animale. ^{21,26-28} De



moartea misterioasă a unui număr mare de corbi și păsări exotice la Grădina Zoologică din Bronx. Cultura virală și dovezile reacției în lanț a polimerazei au concluzionat că infecțiile erau legate și ulterior au confirmat focarele ca fiind prima apariție a WNV în Statele Unite prin intermediul vectorului țânțarilor *Culex* . WNV poate infecta mai multe specii de păsări sălbatice și o serie de mamifere, inclusiv: cai, veverițe, câini, lupi, capre de munte și oameni. Combaterea WNV necesită colaborarea unei multitudini de discipline. (De la Barrett MA, Bouley TA, Stoertz AH, et al.: Integrarea unei abordări One Health în educație pentru a aborda provocările globale de sănătate și sustenabilitate. *Frontiers Ecol Environ* 9:239-245, 2010. Copyright Ecological Society of America.)

Definiția, **mediul** include "toți factorii și procesele fizice, chimice și biologice care determină creșterea și supraviețuirea unui organism sau a unei comunități de organisme". ²⁹ Această definiție cuprinde multe contexte și scări diferite, de la mediul de acasă al unui individ, la medii sociale, la ecosisteme regionale, la aerul pe care îl respirăm și clima în care existăm. Ca atare, definiția mediului poate include atât mediul *construit*, cum ar fi sistemele urbane, cât și ecosistemele *naturale mai* nemodificate .

Bunăstarea umană și animală se bazează pe integritatea ecosistemelor. Un ecosistem este "format din toate organismele și mediul lor fizic și chimic dintr-o anumită zonă". 29 Ecosistemele stau la baza proceselor esențiale supraviețuirii noastre, cunoscute sub numele de servicii ecosistemice. 21 Evaluarea Ecosistemului Mileniului Națiunilor Unite, o evaluare globală și cuprinzătoare a ecosistemelor lumii și a ceea ce înseamnă acestea pentru bunăstarea umană, a considerat serviciile ecosistemice drept "fundamentul final al vieții și sănătății". 21 Aceste servicii includ servicii de sprijin (ciclul nutrienților, formarea solului, producția primară); servicii de reglementare (reglementarea climei și inundațiilor, tamponarea bolilor, purificarea apei); servicii de aprovizionare (alimente, apă, combustibil); și servicii culturale (estetice, spirituale, de sănătate mintală) care fac posibilă persistența vieții umane și animale ²¹ (Figura 30-3). Multe dintre aceste servicii ecosistemice se bazează pe menținerea biodiversității (inclusiv gene, specii și populații) și relații ecologice complexe care fac posibilă

creșterea alimentelor, dietele sănătoase, dezvoltarea de noi medicamente si reglementarea bolilor infectioase emergente.

Ecosistemele pot mentine populatii sănătoase, dar atunci când sunt gestionate gresit sau sunt modificate rapid din cauza presiunii umane, ele pot fi, de asemenea, asociate cu apariția bolii. În ciuda importanței mediului pentru conservarea bunăstării umane și animale, ne confruntăm cu provocări din ce în ce mai mari pentru menținerea ecosistemelor sănătoase, inclusiv schimbările climatice, defrișările, intensificarea sistemelor agricole, epuizarea apei dulci si pierderea rezultată a biodiversității ^{30,31}. (Figura 30-4). De fapt, populațiile umane au modificat ecosistemele mai rapid și mai extins în ultimii 60 de ani și mai mult decât în orice altă perioadă din istorie, determinând unii oameni de știință să descrie perioada noastră geologică actuală drept Antropocen ("vârsta omului" sau "epoca influenței umane"). ^{21,32} Pentru a permite evaluarea acestei schimbări, sunt dezvoltați indicatori holistici ai sănătății ecosistemelor (care încorporează aspectele de mediu, sociale și economice ale ecosistemelor) pentru a evalua schimbările ecologice în spațiu și timp. ³³ Indicatorii ecologici pot include măsuri precum calitatea apei, acoperirea copacului, materia organică din sol, populațiile de animale sălbatice, profilurile de utilizare a terenurilor și caracteristicile vegetației.

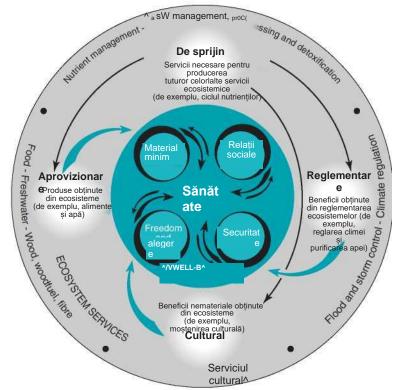
Populația umană globală în creștere va continua să-și crească nevoia de pământ, hrană și energie, dar deja 60% din serviciile esențiale ale ecosistemului planetei sunt degradate sau sunt amenințate din ce în ce mai mult. Abordarea factorilor de mediu care afectează sănătatea este, în esență, o strategie de prevenire orientată spre sănătatea publică, deoarece abordează factorii care provoacă boli din amonte. De exemplu, se estimează că 24% din povara globală a bolii și mai mult de o treime din povara copiilor provin din cauze modificabile de mediu. 35,36 Astfel de probleme sunt explorate în Studiul de caz One Health 1 de pe studentconsult.com, care examinează un caz deosebit de important care evidențiază apariția virusului Nipah în Malaezia, cauzat de o combinație de factori de utilizare a terenurilor, agriculturi și de mediu.

B. Schimbările climatice

Schimbările climatice sunt una dintre cele mai presante schimbări de mediu determinate de om cu care ne confruntăm. Grupul **Interguvernamental pentru Schimbări Climatice** (IPCC) a raportat că trei componente principale ale schimbărilor climatice vor continua să aibă un impact asupra ecosistemelor și sănătății în viitor, inclusiv încălzirea (creștere cu 1,1°-6,4° C a temperaturii medii globale la suprafață până în 2100), modele de precipitații în schimbare și incidență crescută a evenimentelor climatice extreme. ³⁷ Aparițiile spațiale exacte ale acestor schimbări, precum și rezistența și răspunsurile diferitelor ecosisteme sunt dificil de prezis.

Când se examinează impactul schimbărilor climatice asupra bolilor, imaginea devine mai complexă. Clima a afectat tiparele spațiale și temporale ale bolilor la nivel global și a fost identificată drept cea mai mare amenințare la adresa sănătății globale pentru secolul 21, 38-40. totuși există încă o dezbatere despre cum exact

Figura 30-3 Sănătatea umană se bazează pe serviciile ecosistemice esențiale derivate din mediu. (Din Corvalan C, Hales S, McMichael A, et al: Ecosystems and human well being: health synthesis. Report of the Millennium Ecosystem Assessment, Geneva, 2005, World Health Organization. Figura de la Rekacewicz P, Bournay E, Programul Naţiunilor Unite pentru Mediu/Grid-Arendal.)



Această cifră identifică cinci aspecte principale ale bunăstării umane, cu sănătatea ca aspect central. Sănătatea umană este afectată direct și indirect de modificările ecosistemelor. Cerințele de bază pentru bunăstarea umană (adică minimum material, bune relații sociale, securitate, libertate și alegere) sunt în mod inerent legate de sănătate.

Schimbările de mediu an^ afectarea ecosistemului sănătății

Schimbările climatice

Epuizarea stratului de ozon

Defrișarea pădurilor și schimbarea

acoperirii terenului

Degradarea terenurilor și deșertificarea

Pierderea și deteriorarea zonelor umede

Pierderea Epuizarea și contaminaleadipersității

Urbanization and its impacts

Damage to coastal reefs and ecosystems

Exemple de impact asupra

¹ Impactul direct asupra sănătății

Inundații, valuri de căldură, lipsă de apă, alunecări de teren, expunere crescută la radiațiile ultraviolete. Expunerea la poluanti.

² Impactul asupra sănătății "mediat de ecosistem".

Alterarea riscului de boli infecțioase, scăderea randamentului alimentar (malnutriție, blocaj de creștere), epuizarea medicamentelor naturiste, sănătate mintală (personală, comunitară). Impactul sărăcirii estetice/culturale.

³ Impacturi indirecte, amânate şi strămutate asupra sănătății Consecințe diverse asupra sănătății ale pierderii mijloacelor de trai. Deplasarea populației (inclusiv locuințele din mahalale). Conflict, adaptare necorespunzătoare şi atenuare.

Această figură descrie calea cauzală de la escaladarea presiunilor umane asupra mediului până la schimbările ecosistemului care au consecințe diverse asupra sănătății. Nu sunt incluse toate schimbările ecosistemului, iar unele modificări pot avea efecte pozitive (de exemplu, producția de alimente).

Figura 30-4 Schimbările de mediu pot degrada ecosistemele și pot afecta negativ sănătatea. (Din Corvalan C, Hales S, McMichael A, et al: Ecosystems and human well-being: health synthesis. Report of the Millennium Ecosystem Assessment, Geneva, 2005, World Health Organization. Figure from Rekacewicz P, Bournay E, United Nations Environment Programme/Grid-Arendal.)

schimbările climatice vor afecta povara bolilor. ⁴¹ Schimbările de temperatură, precipitații și sezonalitate pot influența apariția, incidența și răspândirea bolilor infecțioase (de exemplu, așa cum se observă cu dengue, malaria, holera). ^{42,43} Aceste schimbări de mediu pot afecta reproducerea patogenilor, abundența, toleranța la mediu, virulența și distribuția. ⁴⁴⁻⁴⁷ De exemplu, studiile au documentat că ciuperca chitridă care a decimat populațiile

presiunii

globale de amfibieni a apărut parțial din cauza creșterii temperaturilor, ⁴⁸ și că efectele malariei, virusului Ross River, ciumei, hantavirusului și

holerei au fost exacerbate de schimbările climatice. ³⁹ Pe lângă boli, efectele potențiale ale schimbărilor climatice asupra sănătății vor fi ample și semnificative în ceea ce privește următoarele: efecte de căldură și frig; vânt, furtuni și inundații; secetă, malnutriție și securitate alimentară; siguranța alimentelor; calitatea apei; calitatea aerului; sănătatea muncii; și radiații ultraviolete. ³⁷

C. Pierderea biodiversității

Schimbarea utilizării terenurilor, cum ar fi defrișarea, duce la pierderea biodiversității și la creșterea interacțiunilor oamenilor, vieții sălbatice și animalelor domestice, ⁴⁹⁻⁵¹ care pot influența răspândirea bolilor infecțioase. ^{49,52,53} Dovezi solide arată că, în unele sisteme de boli transmise de vectori, comunități mai diverse de specii vor reduce riscul de infecție. ^{49,54,55} Acest model, numit **efect de diluare,** funcționează deoarece gazdele rezervor incompetente "diluează" probabilitatea transmiterii bolii între vectori și gazde competente. ⁵⁴⁻⁵⁸

În exemplul clasic al **bolii Lyme**, nivelurile mai ridicate de biodiversitate a mamiferelor din pădure au redus riscul de infecție, deoarece o proporție mai mare de specii din sisteme mai diverse erau rezervoare sărace pentru agentul patogen *Borrelia* (vezi Studiul de caz One Health 2 pe studentconsult.com).

Acest model a fost observat și în alte sisteme de boli transmise de vectori, cum ar fi WNV, leishmanioza, panosomiaza africană , boala Chagas și febra petală a Munților Stâncoși. ^{59,60} În unele cazuri, totuși, diversitatea gazdei a fost, de asemenea, legată de diversitatea agenților patogeni. Într-un studiu global, evenimentele zoonotice emergente ale bolilor infecțioase au fost corelate cu o biodiversitate ridicată a faunei sălbatice, ⁶¹ iar un alt studiu a constatat că numărul de agenți patogeni umani a fost corelat cu diversitatea păsărilor și a mamiferelor dintr-o regiune. ⁶²

Defrișarea poate afecta și biodiversitatea prin facilitarea accesului la oportunități de vânătoare. Vânătoarea este importantă de luat în considerare pentru sănătatea umană în mai multe moduri: ca sursă de nutriție, ca factor de risc pentru apariția bolilor, ca factor de dispariție a biodiversității locale și ca furnizor pentru comerțul global cu animale sălbatice. Deși vânătoarea oferă surse valoroase de proteine și micronutrienți pentru populațiile care se bazează pe mijloace de subzistență, ⁶³ procesul de vânătoare, măcelărire și gătit a animalului creează oportunități pentru transferul fluidelor corporale și transmiterea bolilor de la animale sălbatice la oameni. De fapt, unele dintre cele mai semnificative boli emergente din lume au fost urmărite până la transmiterea bolilor zoonotice prin contact prin vânătoare. 64,65 Indiferent dacă animalele sălbatice sunt consumate sau vândute ca îmbrăcăminte sau ornamente pe piețele cu animale sălbatice, comerțul cu animale sălbatice contribuie la decimarea biodiversității globale și la răspândirea agenților patogeni. 66 O serie de agenți patogeni au fost transmise prin comerțul cu animale sălbatice, atât la populațiile umane, cât și la gazde noi ale animalelor sălbatice. 66 Piața globală a animalelor sălbatice este larg răspândită si masivă, generând peste aproximativ 21 de miliarde de dolari anual. Amploarea si riscurile asociate comerțului cu animale sălbatice necesită o abordare integrată pentru reducerea și reglementarea acestuia.

D. Securitatea alimentară și a apei

One Health oferă noi perspective privind abordarea problemelor de securitate alimentară pentru rețelele alimentare globale din ce în ce mai complexe și conectate. Factori precum specializarea și intensificarea producției animale; creșterea suprapunerii spațiale a oamenilor, animalelor sălbatice și animalelor domestice; defrișări pentru pășunatul animalelor; globalizarea producției animale; si schimbările climatice au condus la cresterea aparitiei bolilor infectioase în populațiile de animale de animale, ^{22,38,57,67,68} ridicând preocupări serioase de conservare și compromiterea securității alimentare și a calității apei. ⁵⁰ Bolile recente ale animalelor din aprovizionarea globală cu alimente au fost asociate cu apariția ulterioară a bolilor infecțioase la om (de exemplu, encefalopatia spongiformă bovină, febra Văii Riftului, culoza tuberculilor bovine, virusul gripal H1N1). ^{69,70} Numai în 2005, 1,8 milioane de oameni au murit din cauza infecțiilor bacteriene transmise de alimente cu Salmonella, Campylobacter sau Escherichia coli. 271 Studiul de caz One Health 3 de pe studentconsult.com explorează febra Rift Valley și intersecția acesteia la interfața om-animal-mediu.

Rezistența antimicrobiană prezintă o altă provocare pentru producția de animale sigure. ⁷² Agenții patogeni rezistenți pot provoca morbiditate și mortalitate la animale, consecințe economice mari și un pericol pentru sănătatea publică. ⁷³ Acești agenți patogeni pot infecta oamenii prin contactul direct cu animalele sau prin lanțuri alimentare nesigure. ⁷⁴ Alte boli legate de animale nu au provocat îmbolnăviri la oameni, dar au dus la pierderi economice grave din cauza reglementărilor comerciale internaționale și a sacrificării în masă a animalelor pentru a preveni răspândirea infecției. De exemplu, febra aftoasă din Regatul Unit a dus la uciderea a 4 milioane de animale, o pierdere de 3,1 miliarde de lire sterline în venituri, ⁷⁵ care a fost însoțită de o serie de sinucideri de fermieri.

Se estimează că cererea globală de proteine de origine animală va crește cu aproape 50% până în anul 2020, ⁷⁶ o prognoză îngrijorătoare pentru viitorul securității alimentelor, apei și ecosistemelor la nivel mondial. Producția agricolă contribuie direct la defrișare și la schimbările asociate în utilizarea terenurilor, având un impact suplimentar asupra sistemelor hidrologice și climatice. Pășunatul animalelor este un factor principal al defrișării în bazinul Amazonului, care se mândrește cu aproximativ 40% din pădurile tropicale rămase din lume, dar a susținut cea mai mare rată absolută de defrișare din lume . ⁷⁷ Această defrișare are un impact global; o reducere a defrișărilor în bazinul Amazonului ar putea duce la o reducere cu 2% până la 5% a emisiilor globale de carbon. ⁷⁸

În lumina intensificării continue a agriculturii, problemele legate de calitatea apei, cantitatea, accesul și impactul asupra biodiversității au devenit primordiale la nivel mondial. Schimbarea pe scară largă a acoperirii terenului, urbanizarea, industrializarea și ingineria au schimbat modul în care folosim și accesăm apa. ⁷⁹ Peste 1 miliard de oameni trăiesc în bazinele hidrografice vulnerabile la efectele imprevizibile ale schimbărilor climatice, cum ar fi furtunile și secetele. În plus, 80% din populația lumii se află sub un nivel ridicat de insecuritate a apei și se estimează că 1 miliard de oameni nu au acces la apă curată. 79,80 Odată cu creșterea problemelor legate de apă și securitate alimentară, One Health poate oferi soluții mai eficiente prin reunirea disciplinelor relevante. Prin integrarea expertizei din agricultură, știința mediului, planificarea regională și sănătatea publică, pot fi realizate îmbunătățiri în planificarea utilizării terenurilor și managementul adaptiv.

Pentru a evidenția relevanța abordării One Health pentru un public medical și de sănătate publică, examinăm aplicațiile acesteia la problemele importante de sănătate cu care un profesionist medical s-ar confrunta în mod regulat, atât în mediul intern, cât și internațional. Folosim exemplele de *boli emergente*

, boli neglijate, boli cronice și sănătate mintală și frontierele cercetării biomedicale pentru a ilustra aplicabilitatea largă a abordărilor One Health. Pe parcursul acestor subiecte, problemele de mediu, cum ar fi utilizarea terenurilor și schimbările climatice, vor fi teme recurente.

E. Boli emergente

Unul dintre domeniile țintă cele mai recunoscute pentru abordările One Health este acela al bolilor emergente și reamergente, în special cele de origine animală. După cum este definită de OMS, o boală emergentă este cea care a apărut întro populație pentru prima dată, în timp ce o boală reamergentă ar fi putut fi prezentă anterior, dar poate fi în crestere ca aparitie și sferă geografică. 81 Ratele de apariție a bolii au crescut dramatic de la mijlocul secolului al XX-lea; 335 de boli infecțioase emergente au fost identificate la om din 1940 și mai multe sunt principalele cauze de mortalitate la nivel mondial, țările în curs de dezvoltare asumând o povară disproporționată. 8,61 Dintre acestea, mai mult de 60% sunt zoonotice. 61,82,83 Dintre aceste zoonoze emergente, aproape trei sferturi dintre ele au provenit din fauna sălbatică. 61 Una dintre cele mai semnificative si devastatoare boli ale timpului nostru a fost urmărită până la originile faunei sălbatice. Virusul imunodeficienței umane -(HIV) a evoluat dintr-un virus strâns legat de imunodeficiență simiană (SIV) găsit la cimpanzei. 84 HIV cauzează sindromul imunodeficienței dobândite (SIDA) și a crescut în proporții pandemice în rândul populațiilor umane de la apariție (vezi Studiul de caz One Health 4 pe studentconsult.com).

Alte boli zoonotice importante și gazdele lor comune sunt prezentate în Figura 30-5 pe student consult.com. Este de cea mai mare importanță să abordăm relațiile ecologice în schimbare între paraziți, agenți patogeni, vectori și gazde care duc la apariția bolii. 85,86 O abordare One Health poate ajuta la atingerea acestui obiectiv prin:

- Integrarea şi coordonarea prevenirii bolilor, a supravegherii şi a răspunsului.
- Îmbunătățirea comunicării între profesioniștii din domeniul sănătății umane, al sănătății animale și al mediului.
- Abordarea factorilor din amonte ale apariției bolilor, cum ar fi schimbarea utilizării terenurilor (de exemplu, defrișarea, agricultura).
- Îmbunătățirea planificării utilizării terenurilor pentru a încetini defrișarea, a spori eficiența agriculturii și a gestiona mai bine numărul și densitatea animalelor.
- Adaptarea şi atenuarea efectelor prognozate ale schimbărilor climatice.
- Reducerea contactului dintre oameni, animale și animale sălbatice fără a compromite mișcările normale ale animalelor sălbatice sau accesul faunei sălbatice la habitatul critic.
- Educarea cu privire la practici mai sigure pentru vânătoarea cărnii de bush, precum şi furnizarea de proteine alternative şi surse de venit.

F. Boli neglijate

Bolile emergente primesc adesea atenție globală și niveluri ridicate de finanțare, dar multe alte boli de distribuție și consecințe egale trec comparativ neobservate. Aceste boli, adesea denumite **boli neglijate**, includ unele boli extrem de importante, cum ar fi tuberculoza bovină, tripanosomiaza, antraxul, rabia, bruceloza, echinococco sis, cisticercoza și leishmanioza. ^{2,23,81,87} Statutul lor *neglijat* rezultă adesea din

subraportare, diagnosticare slabă și lipsă de finanțare. Aceste boli au cel mai mare efect asupra comunităților mai sărace din lumea în curs de dezvoltare, care se bazează pe animale pentru existența lor. ⁸¹ Bolile neglijate ar putea fi abordată prin încorporarea metodelor de supraveghere și tratament One Health în cadrul populațiilor atât umane, cât și animale , dar lipsa de finanțare și de comunicare împiedică adesea acest lucru. ^{81,88} În plus, îmbunătățirea practicilor agricole cu expertiză din disciplinele One Health ar putea reduce infecțiile. Studiul de caz One Health 5 de pe studentconsult.com explorează bruceloza pentru care vaccinarea în masă a rezervorului animal este o intervenție de sănătate publică rentabilă și de succes.

G. Boli cronice și sănătate mintală

Deși cel mai adesea este aplicată în condițiile bolilor infecțioase, abordarea One Health este relevantă și pentru sănătatea mintală și bolile cronice, cum ar fi bolile cardiovasculare (CVD), cancerul, bolile respiratorii cronice și diabetul. Odată asociate cu țările cu venituri mari, bolile cronice exercită acum o povară mai grea în țările cu venituri mici și medii și continuă să crească în prevalență. ⁸⁹ Decesele globale din cauza bolilor cronice s-au dublat din 1990 și se estimează că vor cauza aproximativ 7,63 milioane de decese în 2020 (66,7% din totalul deceselor). ^{26,90,91} Din cauza acestei sarcini economice iminente, multe studii au examinat cele mai eficiente intervenții și au recunoscut rolul important al mediului construit și natural în gestionarea bolilor cronice.

O strategie eficientă pentru abordarea BCV este prin activitatea fizică, care s-a demonstrat că crește în comunitățile care pot fi plimbate pe jos, cu spații deschise accesibile pentru recreere în aer liber. Dovezile arată, de asemenea, că oamenii se bazează pe mediu nu numai pentru activitatea fizică, ci și pentru nevoile psihologice, emoționale și spirituale. ^{21,92-97} Contactul cu natura poate reduce stresul și poate îmbunătăți performanța la muncă, ⁹⁸ precum și îmbunătățirea dezvoltării emoționale și cognitive la copii. ⁹⁹ Pe măsură ce mediile se degradează, studiile au arătat că poate rezulta depresia. ¹⁰⁰ Într-un exemplu interesant în cadrul spitalelor, pacienții au experimentat timpi de recuperare redusi și rezultate îmbunătățite atunci când au putut vedea copacii din camera lor de spital. ¹⁰¹

Din aceste dovezi, factorii de decizie politică au început să recunoască rolul important pe care îl joacă mediul, nu doar în reglementarea bolilor infecțioase, ci și în menținerea comunităților sănătoase care pot evita și gestiona bolile cronice. De exemplu, programul național de sănătate al Australiei a lăudat importanța accesului la medii sănătoase ca piatră de temelie a strategiei generale de promovare și prevenire a sănătății. ²⁶ Aceștia adoptă o abordare din amonte în promovarea sănătății, încurajând cetățenii să petreacă timp în aer liber și să acceseze natură pentru a îmbunătăți activitatea fizică și a preveni bolile. Ei văd beneficiile mediului natural ca o "resursă fundamentală de sănătate" și au efecte pozitive documentate asupra tensiunii arteriale, colesterolului, reducerii stresului și depresiei. ²⁶ Acest tip de activitate și expunerea la natură pot avea relevanță pentru o serie de priorități de sănătate, inclusiv cancerul, prevenirea rănilor, sănătatea mintală, astmul, artrita și afecțiunile musculo-scheletice, ceea ce justifică studii suplimentare.

O perspectivă One Health poate contribui în plus la abordarea bolilor cronice rezultate din expunerea la medii nesănătoase. Bolile cronice precum astmul și cancerul pot rezulta din expunerea prelungită la particule, substanțe chimice sau toxine din mediu. Animalele pot juca un rol important ca santinele pentru un astfel de mediu

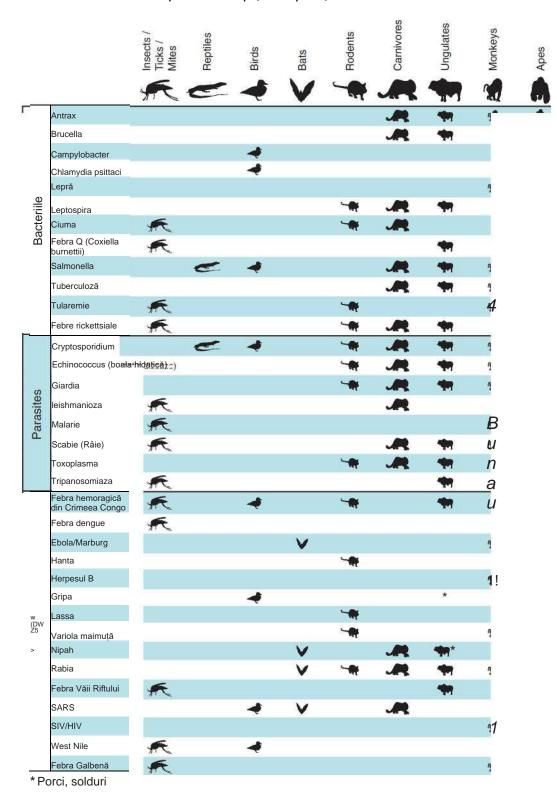


Figura 30-5 Boli zoonotice importante și unii dintre vectorii și gazdele lor comuni. SARS, sindrom respirator acut sever; SIV/HIV, virusul imunodeficienței simian/ uman. (Din Clifford DL, Wolking Dl, Muse EA: HALI Wildlife health handbook: recognizing, investigating, and reporting diseases of concern for wildlife conservation and human health, Davis, 2011, University of California. Regents Copyright of the University of California.)

Tabelul 301 Diferite tipuri de organisme care servesc drept santinelă pentru pericolele pentru sănătatea mediului

Locație	Organism	Santinela pentru
Sol	Viermi de pământ, insecte de sol, gopher, alunițe, șoareci, volei, păsări care locuiesc pe pământ	Contaminarea solului
Aer	Albine și alte insecte zburătoare	Poluarea aerului
Plante Apă	Animale erbivore Peşti, bivalve (de exemplu, midii, stridii), pescăruși, păsărai, foci, unele reptile și amfibieni	Contaminarea plantelor Substanțele chimice toxice sau poluanții din apă se pot acumula în concentrații mai mari în țesutul animal
Case	Animale domestice de companie (de exemplu, pisici, câini)	Contaminarea solului, praful din casă, poluarea aerului din interior, plumb
Locul de muncă	"Canar într-o mină de cărbune"	Poluarea chimică sau a aerului

Modificat din Consiliul Național de Cercetare: Animals as sentinels of environment health hazards, Washington, DC, 1991, National Academy Press.

toxine pentru sănătate. 102 Sistemele santinelă pentru animale, în care sunt monitorizate și analizate datele despre animalele expuse la contaminanți de mediu, s-au dovedit extrem de utile în identificarea și abordarea pericolelor pentru sănătate timp de mulți ani. 103 Aceste sisteme sentinelă alertează practicienii asupra pericolelor din locuinte, locuri de muncă, medii agricole si ecosisteme acvatice si terestre pentru caracterizarea riscurilor, identificarea pericolelor, evaluarea doză-răspuns și evaluarea expunerii . 103 Santinelele animalelor pot include animale domestice și de companie, animale de mâncare, pești, animale sălbatice sau chiar insecte ¹⁰³ (Tabelul 30-1). Este important de remarcat faptul că sistemele santinelă nu beneficiază doar de sănătatea umană, ci și de sănătatea animalelor și a mediului, deoarece pot viza interventii pentru reducerea expunerilor si îmbunătățirea calității ecosistemului. Un program care urmărește să îmbunătățească înțelegerea și utilizarea santinelelor animale este baza de date Canary a Departamentului de Medicină Ocupațională și de Mediu al Universității Yale (http://canarydatabase.org/). Acest proiect realizează acest obiectiv făcând literatura științifică și studiile despre santinelele animale mai accesibile.

Legătura **om-animal** este, de asemenea, o componentă importantă a abordărilor One Health pentru bolile cronice. Dovezile arată că prezența animalelor de companie în casă scade tensiunea arterială sistolica, colesterolul plasmatic și valorile trigliceridelor la proprietari. ¹⁰⁴ De asemenea, s-a demonstrat că deținerea de animale de companie îmbunătățește supraviețuirea după o intervenție chirurgicală serioasă pe inimă. ¹⁰⁵ Ar trebui să rețineți, totuși, că deținerea de animale de companie poate crește expunerea la boli zoonotice din cauza contactului strâns cu corpul.

H. Frontierele cercetării biomedicale

One Health poate contribui la prevenirea bolilor, la supraveghere și la răspuns și poate extinde baza noastră de cunoștințe de cercetare. Abordări asemănătoare One Health au fost întreprinse de ceva timp în domeniul cercetării biomedicale și al medicinei comparate. Aceste domenii au recunoscut de multă vreme

legăturile dintre oameni și animale și au folosit modele animale pentru dezvoltarea vaccinurilor, testarea medicamentelor și înțelegerea bolilor care sunt similare la oameni și animale. Utilizarea modelelor animale a fost extrem de importantă atunci când este aplicată la o varietate diversă de probleme de sănătate umană, inclusiv: tulburări mintale, boli infecțioase, accident vascular cerebral, dezvoltare tumorală și osteoporoză. Studiile modelelor animale de comportament pot elucida, de asemenea, tulburările de sănătate mintală umană în ceea ce privește modul în care stresul, mediul sau statutul social pot influența sănătatea. În plus, studiul genomului uman non-uman a facilitat descoperiri importante în genomul uman. Din punct de vedere al securității, modelele animale pot ajuta la pregătirea pentru un posibil bioterorism.

Dincolo de modelele animale de boală, biodiversitatea globală a contribuit în mare măsură la dezvoltarea de noi medicamente. ⁵¹ Multe specii noi găsite în sol, oceane, regiuni polare și pădurile tropicale au avut o contribuție semnificativă la dezvoltarea medicamentelor. De fapt, aproximativ jumătate din cele mai prescrise 100 de medicamente din Statele Unite și aproximativ jumătate din noile medicamente aprobate de Food and Drug Administration (FDA) au fost dezvoltate din natură. 106 Noi specii continuă să fie descoperite în natură în fiecare an. De exemplu, în ciuda a 250 de ani de clasificare a speciilor și a peste 1,2 milioane de specii deja catalogate, studiile sugerează că 86% dintre speciile terestre și 91% dintre speciile marine rămân nedescoperite . 107 Creșterea degradării ecosistemelor și schimbarea utilizării terenurilor amenință să facă imposibile descoperirile acestor specii, ceea ce, printre altele, ar fi o pierdere devastatoare pentru progresul medical și farmaceutic. Ca atare, este important ca comunitatea medicală să sporească recunoasterea publică a importantei mentinerii biodiversitătii si a calității ecosistemului.

IV. OBIECTIVELE ȘI BENEFICIILE UNEI SINGURE SĂNĂTĂȚI

Sunt așteptate beneficii globale ale abordării colaborative și integrative One Health, dar acum trebuie să fie evaluate în mod obiectiv prin cercetări ulterioare și analize economice. Beneficiile proiectate includ o sinergie a sistemelor, o supraveghere și o pregătire îmbunătățite, o trecere către prevenire și, în cele din urmă, economii economice. One Health este sinergică, deoarece își propune să schimbe accentul de la bolile individuale la consolidarea sistemelor de sănătate publică și animală, recunoscând totodată factorii de mediu și sociali ai sănătății. ⁵ Pentru a realiza această sinergie, trebuie să existe un echilibru delicat între îmbunătățirea colaborării și a cooperării, recunoscând, de asemenea, obiectivele distincte și principiile de management ale fiecărei discipline implicate. Dacă One Health este implementat cu succes, ar trebui să existe o acoperire și eficiență îmbunătățite în logistică, furnizarea îmbunătățită a serviciilor la nivel global și consolidarea sistemelor de sănătate.

Ca un beneficiu al acestei integrări, supravegherea sănătății globale și pregătirea ar trebui să se îmbunătățească. ^{4,85} De exemplu, un sistem integrat One Health ar putea reduce în cele din urmă timpul de întârziere pentru detectarea bolilor emergente, precum și să îmbunătățească răspunsul și, la fel de important, prevenirea. ⁴ Focare recente de boli infecțioase emergente, inclusiv gripa aviară și porcină, WNV și sindromul respirator acut sever (SARS), au captat atenția globală cu efectele lor semnificative asupra economiilor, biodiversității și

sănătății publice. ^{50,61,110,111} Banca Mondială estimează că focarele de boli infecțioase din ultimul deceniu au costat peste 200 de miliarde de dolari în costuri directe și indirecte, iar o potențială pandemie H5N1 sau altă pandemie ar putea costa 3 trilioane de dolari. ^{2,69,85,112}

Povara economică a zoonozelor emergente subliniază nevoia urgentă de supraveghere colaborativă a bolilor atât la animale, cât și la oameni, o comunicare îmbunătățită, sisteme de sănătate integrate, precum și o trecere către acțiuni preventive împotriva apariției bolii. 113.114

Acest tip de integrare ar oferi beneficii, în special la interfața om-fauna sălbatică-șeptel. 9 Ar oferi economii economice prin adăugarea de valoare și permițând finanțarea eficientă din punct de vedere al costurilor a programelor care abordează mai eficient mai multe obiective, așa cum sa explorat în studiul de caz Brucel Losis 4,13 (vezi Studiul de caz One Health 5 pe student consult.com). Ca exemple suplimentare importante ale beneficiilor acestui tip de integrare, prezentăm pe scurt câteva alte programe care au abordat în mod cooperativ bolile umane și animale. Proiectul HALI din Tanzania investighează simultan problemele medicale, ecologice, socioeconomice și de politică care influențează rezultatele sănătății cauzate de boli la interfața om-animal, cum ar fi M. bovis, Bru cella, Salmonella, Cryptosporidium, Giardia, E. coli și Campylobacter. 115 În Ciad, programele comune de vaccinare a oamenilor și a bovinelor s-au dovedit a fi de succes 116 și s-au dovedit, de asemenea, a fi mai rentabile pentru abordarea brucelozei decât doar controlul uman sau animal. 13.117 Mai multe alte studii demonstrează modul în care controlul unui rezervor animal pentru boală poate economisi în cele din urmă bani pentru interventiile de sănătate publică umană, așa cum se vede cu boala somnului în Uganda 118 și Schistosoma japonicum în China. 119-121 Pentru a explora în continuare S. japonicum și consecințele asupra mediului, asupra sănătății umane și a animalelor ale construcției Barajului Trei Chei, vezi Studiul de caz One Health 6 pe studentconsult.com. În ciuda potențialelor economii de costuri ale abordărilor integrative, acest tip de interventie nu este, din păcate, implementat în mod obișnuit din cauza lipsei de finanțare în țările cu resurse sărace sau a absenței unei perspective veterinare în planificarea sănătătii publice. ²³

V. SPRIJIN INTERNAȚIONAL, INSTITUȚIONAL ȘI AGENȚIILE NAȚIONALE

One Health a crescut gradul de conștientizare cu privire la conexiunile tot mai mari dintre sănătatea oamenilor, a animalelor și a mediului; dezbatere științifică sporită; a promovat noi paradigme de cercetare; și o cooperare consolidată pentru supravegherea bolilor și răspunsul la boli. 4.23.116 Chiar înainte de actualul deceniu, conceptele din spatele a ceea ce mai târziu a devenit cunoscut sub numele de One Health au început să primească atenția unei game variate de agenții guvernamentale, organizații neguvernamentale (ONG), agenții interguvernamentale, instituții de învățământ asociații profesionale și altele, precum și o serie de programe diferite. 65.122 Puterea mișcării provine din consens, interese comune și obiective comune, iar greutatea și legitimitatea susținătorilor ei îi conferă, de asemenea, putere. Diversele părți interesate implicate în creșterea One Health provin în principal din trei grupuri la scări diferite 5:

- Organizații internaționale care oferă lider global și acceptare
- Rețele de cercetare și ONG-uri care oferă analiză și expertiză
- Agenții naționale care oferă conducere politică și o anumită finanțare

Organizații și agenții interguvernamentale, inclusiv OIE,

OMS, FAO, Unitatea de coordonare a gripei a sistemului ONU, Banca Mondială și agenții americane, cum ar fi Agenția Statelor Unite pentru Dezvoltare Internațională (USAID) și CDC, s-au reunit în sprijinul One Health în jurul problemelor care necesită cooperare, cum ar fi monitorizarea bolilor infecțioase și gestionarea crizelor. ⁵

Prin parteneriate construite parțial pe relațiile de lucru ale acestor organizații existente, potențialul de integrare a fost valorificat. Multe organizații de cercetare, ONG-uri, asociații profesionale și agenții naționale au preluat, de asemenea, conducerea în construirea sprijinului pentru One Health prin conferințe, publicații de reviste și buletine informative. În prezent, acești agenți diverși lucrează împreună pentru a determina cum să operaționalizeze One Health fără a dubla eforturi. Întâlnirea Stone Mountain s-a concentrat pe identificarea unor pași clari către operaționalizarea și implementarea One Health și a avut ca rezultat crearea a șase grupuri de lucru aflate în desfășurare. 123 Câteva alte întâlniri internaționale cheie au fost esențiale în atingerea acestui obiectiv. În special, OMS, OIE, FAO, Banca Mondială și USAID s-au unit cu parteneri naționali printr-o serie de reuniuni internaționale ministeriale și interministeriale pentru a se concentra pe pregătirea integrată pentru gripa H5N1. Aceste întâlniri internaționale au reprezentat un nou nivel ridicat de cooperare între toți acești factori interesați. ² În plus, Congresul Internațional One Health a oferit una dintre primele oportunități de conferință deschisă pentru a reuni profesioniștii care lucrează în disciplinele orientate spre One Health. Aceste întâlniri au oferit un forum pentru anchetă științifică și o platformă pentru discuții cu privire la modul de operaționalizare a One Health.

VI. VIZIUNEA O SĂNĂTATE ÎN ACȚIUNE

A. Abordări integrative pentru o singură sănătate

Acum că am explorat contexte în care One Health este relevantă, haideți să explorăm câteva situații în care o abordare One Health a fost concepută și implementată de la zero. Toate aceste programe sunt explorate în suplimentul capitolului 30 de pe studentconsult.com. Un program de pionierat al Societății de Conservare a Faunei Sălbatice este Sănătatea animalelor și umane pentru mediu și dezvoltare (AHEAD), o abordare la nivel de peisaj pentru a aborda provocările de la interfața sănătății faunei sălbatice, sănătatea animalelor domestice, sănătatea umană și mijloacele de trai și administrarea mediului. 10 Un alt program revolutionar One Health este PREDICT, parte a Programului USAID privind amenințările pandemice emergente, care construiește un sistem global de avertizare timpurie. De asemenea, programul inovator HealthMap folosește tehnologia pentru a facilita și vizualiza integrarea supravegherii bolilor umane și animale pe tot globul. 124 (Consultați lista de site-uri web.)

B. Implementarea cadrului One Health

Perspectiva One Health oferă o mulțime de beneficii pentru îmbunătățirea abordărilor față de provocările globale de sănătate și durabilitate, dar cum va fi implementată mai consecvent ? Deși opiniile și strategiile diferă, anumite obiective sunt împărtășite peste granițe și discipline. Aceste obiective includ îmbunătățirea: cercetarea, comunicarea, cooperarea și stabilirea priorităților pe liniile instituționale, supraveghere integrată, sisteme de date partajate, mecanisme de răspuns rapid, pregătire și prevenire,

cadre de stimulare , sisteme de sănătate atât orizontale, cât și verticale, cadre instituționale, metode pentru educație și finantare comună. 2

Pentru a atinge aceste obiective, trebuie să aibă loc o serie de schimbări pentru a integra One Health. ¹²⁵ Discutăm pe scurt pașii de comunicare, instituționali, tehnici și educaționali necesari pentru operaționalizarea abordării One Health pe studentconsult.com. ^{5,85} În această secțiune online, oferim recomandări pentru reproiectarea unui sistem educațional mai integrator și mai dinamic, inclusiv recunoașterea mai multor domenii "hot spot" de potențială colaborare One Health în Statele Unite. ¹²⁶

VII. REZUMAT

A. Nevoia din ce în ce mai mare de abordări de o singură sănătate

Problemele legate de schimbarea mediului global, sănătatea globală, bolile emergente și sustenabilitatea prezintă unele dintre cele mai complexe și de anvergură provocări ale secolului al XXI-lea. Disciplinele individuale nu pot aborda aceste probleme în mod izolat, iar potențialele consecințe economice, de sănătate și de mediu ale inacțiunii sunt enorme. One Health oferă o cale logică înainte prin recunoașterea naturii interconectate a sănătății umane, animale și ecosistemului, în încercarea de a informa politica de sănătate și de mediu, de a extinde cunoștințele științifice, de a îmbunătăți pregătirea și furnizarea în domeniul sănătății, de a îmbunătăți rezultatele conservării, de a identifica soluții din amonte si de a aborda provocările de durabilitate.

One Health se concentrează în mod unic pe abordările din amonte care abordează cauzele fundamentale ale provocărilor globale în materie de sănătate și mediu. Concentrându-se pe prevenire, o abordare One Health ar putea, de exemplu, nu numai să reducă timpul de răspuns la focarele de boli infecțioase, ci și să prezică și, în mod ideal, să prevină apariția unei astfel de boli. Poate, de asemenea, să îmbunătățească supravegherea și răspunsul la boli, să consolideze sistemele de sănătate, să îmbunătățească intervențiile de sănătate publică, să direcționeze noi căi de cercetare pentru a îmbunătăți înțelegerea noastră asupra sănătății și a mediului, să îmbunătățească dezvoltarea vaccinurilor, să sporească îngrijirea medicală, să consolideze eforturile de conservare, să revigoreze sistemele educaționale și să evite consecințele economice mari ale dezastrelor previzibile si prevenibile. 127,128 One Health poate îmbunătăti strategiile de dezvoltare și conservare durabilă, în special zonele protejate din jur, unde problemele de sănătate sunt relevante pentru populațiile de animale sălbatice amenințate, oamenii și animalele lor domestice. 7,9

Ne aflăm într-un punct de cotitură în care sustenabilitatea generațiilor umane viitoare se bazează din ce în ce mai mult pe o administrare globală proactivă și serioasă. ⁶⁷ Deși provocările și barierele în calea realizării One Health există cu siguranță, acesta este un moment interesant și critic în care să se dezvolte aceste abordări colaborative, intersectoriale. Profesioniști din diverse discipline lucrează împreună acum pentru a găsi soluții colaborative, la scară locală, regională și globală. ^{38.129.130} Vă îndemnăm să vă implicați.

B. Integrarea One Health în dvs Cariera profesionala

One Health poate adăuga dinamism și o relevanță mai largă

carierelor legate de sănătate. Pe măsură ce intrați în cariera dvs. profesională, căutați următoarele oportunități de a vă implica:

- Căutați grupuri de cercetare locale și serii de seminarii One Health.
- Participați la atelierele de formare One Health.
- Dezvoltați rețele profesionale internaționale, intersectoriale.
- Dezvoltați proiecte de cercetare în colaborare, transdisciplinare și granturi.
- Publicați lucrări transdisciplinare în reviste tradiționale "unidisciplinare" (de exemplu, JAMA).
- Publicați în reviste transdisciplinare (de exemplu, EcoHealth, Emerging Infectious Diseases, Environmental Health Perspectives, reviste PLoS).
- Participați la conferințe transdisciplinare (de exemplu, EcoHealth, AAAS, International One Health Congress).
- Participați la oportunitățile de educație interdisciplinară continuă.
- Rămâneți deschis la importanța altor perspective asupra sănătății și mediului.
- Fiți la curent cu progresul One Health prin buletine de știri și online (consultați Site-uri web).

Referinte

- Națiunile Unite, Departamentul pentru Afaceri Economice şi Sociale, Divizia Populație: Perspectivele populației mondiale: revizuirea din 2010. Highlights and advance tables, Document de lucru nr. ESA/P/WP.220, New York: 2011.
- Banca Mondială: Oameni, agenți patogeni și planeta noastră: către o abordare One Health pentru controlul bolilor zoonotice, vol. 1, Washington, DC, 2010.
- Institutul de Medicină, Consiliul Naţional de Cercetare: Susţinerea supravegherii globale şi a răspunsului la bolile zoonotice emergente, Washington, DC, 2009, Naţional Academies Press.
- Zinsstag J, Schelling E, Waltner-Toews D şi colab.: De la "One Medicine" la "One Health" şi abordări sistemice ale sănătății şi bunăstării. Prev Vet Med 101:148-156, 2011.
- Leboeuf A: Making sense of One Health: cooperating at the humananimal-ecosystem health interface, Health and Envi ronment Reports No 7, Paris, 2011, Institute Francais des Relations Internationales.
- Asociația Americană de Medicină Veterinară: One Health: un nou imperativ profesional, Raportul final al grupului operativ One Health Initiative, Washington, DC, 2008, AVMA.
- Osofsky SA, Kock RA, Kock MD, et al: Construirea de sprijin pentru zonele protejate folosind o perspectivă "One Health". În McNeely JA, editor: *Prieteni pentru viață: noi parteneri în sprijinul ariilor protejate*, Gland, Elveția, 2005, Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii.
- 8. Organizația Mondială a Sănătății, Organizația pentru Alimentație și Agricultură, Fondul Națiunilor Unite pentru Copii, Banca Mondială, Organizația Mondială pentru Sănătatea Animalelor: Contribuția la "One World, One Health": un cadru strategic pentru reducerea riscurilor de boli infecțioase la interfața animal-umanecosisteme, New York, 2008.
- Osofsky SA, Cleaveland S, Karesh WB, et al, editori: Intervenții de conservare și dezvoltare la interfața faunei sălbatice/animale: implicații pentru viața sălbatică, animalele și sănătatea umană , Gland, Elveția, 2005, Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii.
- 10. Osofsky SA, Cumming DHM, Kock MD: Managementul transfrontalier al resurselor naturale şi importanţa abordării "One Health": perspective asupra Africii de Sud. În Fearn E, Redford KH, editori: State of the wild 2008-2009: a global portrait of wildlife, wildlands, and oceans, Washington, DC, 2008, Island Press.
- 11. Hipocrate: Aer, ape și locuri, 400 î.HR.

- 12. Schwabe CW: *Medicina veterinară și sănătatea umană*, ed 3, Baltimore, 1984, Williams & Wilkins.
- Zinsstag J, Schelling E, Wyss K şi colab.: Potențialul de cooperare între sănătatea umană şi cea animală pentru consolidarea sistemelor de sănătate. *Lancet* 366:2142-2145, 2005.
- 14. Aguirre AA: *Medicina de conservare: sănătatea ecologică în practică*, *Oxford*, 2002, Oxford University Press.
- Rapport DJ, Costanza R, McMichael AJ: Evaluarea sănătății ecosistemului. Trends Ecol Evol 13:397-402, 1998.
- Wilcox B: Sănătatea ecosistemului în practică: domenii emergente de aplicare în mediu și sănătatea umană. Ecosystem Health 7:317, 2001.
- 17. Van Leeuwen JA, Waltner-Toews D, Abernathy T, et al: Evoluția modelelor de sănătate umană către un context ecosistemic. *Ecosystem Health* 5:204-219, 1999.
- Waltner-Toews D, Kay J: Evoluția unei abordări ecosistemice: schema de diamant și o metodologie adaptativă pentru sustenabilitatea și sănătatea ecosistemului. Ecol Soc 10:38, 2005.
- Rapport DJ, Mergler D: Extinderea practicii sănătății ecosistemului. *EcoHealth* 1:4-7, 2004.
- Charron DF, editor: Ecohealth research in practice: aplicații inovatoare ale unei abordări ecosistemice a sănătății, Ottawa, 2012, Springer și Centrul Internațional de Cercetare pentru Dezvoltare.
- Evaluarea ecosistemelor mileniului: Ecosistemele şi bunăstarea umană: starea actuală şi tendințe. În Millennium ecosystem assessment , vol. 1, Washington, DC, 2005, Island Press.
- 22. Cook RA, Karesh WB, Osofsky SA: Principiile Manhattan privind "One World, One Health": construirea de punți interdisciplinare către sănătate într-o lume globalizată, New York, 2004, Wildlife Conservation Society. Disponibil la http://www. oneworldonehealth.org/sept2004/owoh_sept04.html.
- 23. Welburn S: One Health: provocarea secolului 21. Vet Rec 168:614-615, 2011.
- 24. Organizația pentru Alimentație și Agricultură, Organizația Mondială pentru Sănătatea Animalelor, Organizația Mondială a Sănătății: Colaborarea FAO-OIE-OMS: Împărțirea responsabilităților și coordonarea activităților globale pentru a aborda riscurile pentru sănătate la interfețele ecosistemelor animal-uman o notă conceptuală tripartită, Geneva, 2010.
- Craven RB, Roehrig JT: Virusul West Nile. JAMA 286:651-653, 2001.
- 26. Maller C, Townsend M, St Leger L, et al: Parcuri sănătoase, oameni sănătoşi: beneficiile pentru sănătate ale contactului cu natura într-un context de parc, ed 2, Melbourne, Universitatea Deakin şi Parks Victoria, 2008.
- 27. Wilkinson R, Marmot M: Determinanții sociali ai sănătății: faptele solide, Geneva, 2003, Organizația Mondială a Sănătății.
- 28. Chu CM, Simpson R: *Sănătatea publică ecologică: de la viziune la practică*, Toronto, 1994, Centrul pentru Promovarea Sănătății, Universitatea din Toronto.
- 29. Christensen N: Mediul și tu, Boston, 2012, Addison Wesley.
- Myers S, Patz J: Amenințări emergente la adresa sănătății umane din cauza schimbărilor globale de mediu. *Annu Rev Environ Resource* 34:223-252, 2 009.
- Patz J, Daszak P, Tabor G şi colab.: Peisaje nesănătoase: recomandări de politică privind schimbarea utilizării terenurilor şi apariția bolilor infecțioase. Environ Health Perspect 112:1092-1098, 2004
- McMichael AJ: Sănătatea populației ca "linie de bază" a durabilității: o provocare contemporană pentru cercetătorii în domeniul sănătătii publice. Eur J Public Health 16:579-581, 2006.
- Wiegand J, Raffaelli D, Smart JC, et al: Evaluarea tendinţelor temporale în sănătatea ecosistemului folosind un indicator holistic. *J Environ Manage* 91:1446-1455, 2010.
- 34. Munoz-Erickson T, Aguilar-Gonzalez B, Loeser M, et al: Cadru de lucru pentru a evalua rezultatele ecologice şi sociale ale managementului colaborativ: lecții din implementarea cu un grup de colaborare din nordul Arizona. *Environ Manage* 45:132-144, 2 010.

- Pruss-Ustun A, Corvalan C: Prevenirea bolilor prin medii sănătoase: spre o estimare a sarcinii de mediu a bolii , Geneva, 2006, Organizația Mondială a Sănătătii.
- Pruss-Ustun A, Bonjour S, Corvalan C: Impactul mediului asupra sănătății în funcție de țară: o meta-sinteză. Environ Health 7(7), 2008.
- 37. Grupul de lucru I: Schimbările climatice 2007: baza științei fizice. În Solomon S, Qin D, Manning M, et al, editori: *al patrulea raport de evaluare al Panelului Interguvernamental pentru Schimbări Climatice*, New York, 2007, Cambridge University Press.
- Costello A, Abbas M, Allen A, et al: Gestionarea efectelor schimbărilor climatice asupra sănătății. *Lancet* 373(9676):1693-1733, 2009.
- Patz JA, Campbell-Lendrum D, Holloway T, et al: Impactul schimbărilor climatice regionale asupra sănătății umane. *Nature* 438:310 317, 2005.
- Patz JA, Gibbs HK, Foley JA, et al: Schimbările climatice şi sănătatea globală: cuantificarea unei crize etice în creştere. EcoHealth 4:397 405, 2007.
- Lafferty KD: Ecologia schimbărilor climatice și a bolilor infecțioase. *Ecologie* 90:888-900, 2009.
- Tanser FC, Sharp B, le Sueur D: Efectul potențial al schimbărilor climatice asupra transmiterii malariei în Africa. *Lancet* 362(9398):1792-1798, 2003.
- 43. McMichael AJ, Campbell-Lendrum DH, Corvalan CF, et al: Schimbările climatice și sănătatea umană: riscuri și răspunsuri , Geneva, 2003, Organizația Mondială a Sănătății.
- Brooks DR, Hoberg EP: Cum vor afecta schimbările climatice globale ansamblurile parazit-gazdă? Trends Parasitol 23:571-574, 2007
- 45. Froeschke G, Harf R, Sommer S şi colab.: Efectele precipitațiilor asupra poverii paraziților de-a lungul unui gradient climatic natural în Africa de Sud: implicații pentru posibilele schimbări ale modelelor de infestare din cauza schimbărilor globale. *Oikos* 119:1029-1039, 2010.
- Kutz SJ, Hoberg EP, Polley L şi colab.: Încălzirea globală schimbă dinamica sistemelor gazdă-parazit arctic. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 272(1581):2571-2576, 2005.
- 47. Hoberg EP, Polley L, Jenkins EJ şi colab.: Agenții patogeni ai ungulatelor domestice şi libere: schimbările climatice globale în temperatură până la latitudinile boreale din America de Nord. Rev Sci Tech 27:511-528, 2008.
- Pounds JA, Bustamante MR, Coloma LA, et al: extincții pe scară largă a amfibienilor din cauza bolilor epidemice determinate de încălzirea globală. *Nature* 439(7073):161-167, 2006.
- Keesing F, Belden LK, Daszak P, et al: Impactul biodiversității asupra apariției și transmiterii bolilor infecțioase. *Nature* 468(7324):647-652, 2010.
- Daszak P, Cunningham AA, Hyatt AD: Bolile infecțioase emergente ale faunei sălbatice: amenințări la adresa biodiversității și a sănătății umane. Science 287(5452):443-449, 2000.
- Chivian E, Bernstein A, editori: Susținerea vieții: modul în care sănătatea umană depinde de biodiversitate, Oxford, 2008, Oxford University Press.
- Ezenwa VO, Godsey MS, King RJ şi colab.: Diversitatea aviară şi virusul West Nile: testarea asociațiilor dintre biodiversitate şi riscul bolilor infecțioase. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 273(1582):109-117, 2006.
- Pongsiri MJ, Roman J, Ezenwa VO, et al: Pierderea biodiversității afectează ecologia globală a bolii. Bioscience 59:945-954, 2009.
- LoGiudice K, Ostfeld RS, Schmidt KA şi colab.: Ecologia bolilor infecțioase: efectele diversității gazdei şi compoziția comunității asupra riscului bolii Lyme. Proc Natl Acad Sci USA 100:567-571, 2002
- Schmidt KA, Ostfeld RS: Biodiversitatea şi efectul de diluare în ecologia bolilor. *Ecology* 82:609-619, 2001.
- Johnson PTJ, Hartson RB, Larson DJ şi colab: Diversitate şi boală: structura comunității conduce transmiterea paraziților şi fitness-ul gazdei. *Ecol Lett* 11:1017-1026, 2008.
- 57. Keesing F, Holt RD, Ostfeld RS: Efectele diversității speciilor

- asupra riscului de îmbolnăvire. Ecol Lett 9:485-498, 2006.
- 58. Begon M: Efectele diversității gazdei în dinamica bolii. În Ostfeld RS, Keesing F, Eviner VT, editori: *Ecologia bolilor infecțioase:* efectele ecosistemelor asupra bolilor și ale bolii asupra ecosistemelor, Princeton, NJ, 2008, Princeton University Press.
- 59. Chivian E: *Biodiversitatea: importanța sa pentru sănătatea umană. Rezumat interimar*, Boston, 2002, Centrul pentru Sănătate și Mediul Global, Harvard Medical School.
- Chivian E, Bernstein AS: Încorporat în natură: sănătatea umană şi biodiversitate. Environ Health Perspect 112:A12, 2004.
- 61. Jones KE, Patel NG, Levy MA şi colab: Tendințe globale în bolile infecțioase emergente. *Nature* 451(7181):990-993, 2008.
- Dunn RR, Davies TJ, Harris NC şi colab.: Factori globali ai bogăției şi prevalenței patogenilor umani. Proc R Soc Lond B Biol Sci 277(1694):2587-2595, 2010.
- Golden CD, Fernald LC, Brashares JS, şi colab.: Beneficiile consumului de animale sălbatice pentru nutriția copiilor într-un hotspot de biodiversitate. *Proc Natl Acad Sci USA* 2011.
- Wolfe ND, Daszak P, Kilpatrick AM, et al: Bushmeat hunting, defrisation and prediction of zoonoses emergence. *Emerg Infect Dis* 11:1822-1827, 2005.
- Wolfe ND, Switzer WM, Carr JK şi colab.: Infecții cu retrovirus simian dobândite în mod natural la vânătorii din Africa Centrală. *Lancet* 363(9413):932-937, 2004.
- 66. Travis D, Watson R, Tauer A: Răspândirea agenților patogeni prin comerțul cu animale sălbatice. *Rev Sci Tech* 1:219-239, 2011.
- Osofsky SA, Karesh W, Deem SL: Medicina de conservare: o perspectivă veterinară. Conserv Biol 14:336-337, 2000.
- Dobson A, Cattadori I, Holt RD, et al: Vaci sacre şi veveriţe simpatice: importanţa diversităţii biologice pentru sănătatea umană. PLoS Medicine 3:714-718, 2006.
- 69. King DA, Peckham C, Waage JK și colab.: Boli infecțioase: pregătirea pentru viitor. *Science* 313:1392-1393, 2006.
- Cohen J: Din Mexic? Oamenii de ştiință se gândesc la originile gripei porcine. Science 324:700-702, 2009.
- 71. Organizația Mondială a Sănătății: Siguranța alimentelor și bolile transmise prin alimente, vol. 237, Geneva, 2007, OMS.
- Sunați DR, Davis MA, Sawant AA: Rezistența antimicrobiană în producția de carne de vită și bovine de lapte. *Anim Health Res Rev* 9:159 167, 2008.
- Mathew A, Cissell R, Liamthong S: Rezistența la antibiotice în bacteriile asociate cu animalele alimentare: o perspectivă a Statelor Unite ale producției de animale. *Food-borne Pathogens Dis* 4:115-133, 2007.
- Silbergeld E, Graham J, Price L: Producția industrială pentru hrana animalelor, rezistența la antimicrobiene și sănătatea umană. *Annu Rev Public Health* 29:151-169, 2008.
- Thompson D, Muriel P, Russell D şi colab: Costurile economice ale focarului de febră aftoasă în Regatul Unit. Rev Sci Tech 21:675-687, 2002.
- 76. Delgado C, Rosegrant M, Steinfeld H și colab.: *Şeptelul până în 2020: următoarea revoluție alimentară. Alimentație, agricultură și mediu Document de discuție 28*, Washington, DC, 1999, Institutul Internațional de Cercetare a Politicii Alimentare.
- Almeyda Zambrano A, Broadbent E, Schmink M şi colab.: Şoferi de defor stationare în sud-vestul Amazoniei: compararea fermierilor mici din Inapari, Peru şi Assis Brasil, Brazilia. Conserv Soc 8:157-170, 2010.
- 78. Nepstad D, Soares-Filho BS, Merry F și colab.: Sfârșitul defor stației în Amazon brazilian. *Science* 326(5958):1350-1351, 2009.
- Vorosmarty CJ, McIntyre PB, Gessner MO, et al: Amenințări globale la adresa securității apei umane și a biodiversității râului. Nature 467(7315):555-561, 2010.
- Naiman R, Dudgeon D: Alterarea globală a apelor dulci: influențe asupra bunăstării umane și a mediului. Ecol Res 26:865-873, 2011.
- 81. Maudlin I, Eisler MC, Welburn SC: Zoonoze neglijate și endemice. *Philos Trans Proc R Soc Lond B Biol Sci* 364(1530):2777-2787, 2009
- Cleaveland S, Laurenson MK, Taylor LH: Boli ale oamenilor şi ale mamiferelor lor domestice: caracteristicile patogenului, intervalul de gazdă şi riscul de apariție. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*

- 356:991-999, 2001.
- Taylor LH, Latham SM, Woolhouse MEJ: Factori de risc pentru apariția bolilor umane. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 356:983-989, 2001.
- Hahn BH, Shaw GM, De Cock KM şi colab.: SIDA ca zoonoză: implicații ştiințifice şi de sănătate publică. Science 287(5453): 607-614, 2000.
- Chatham House: Trecerea de la răspunsul de urgență la prevenirea amenințărilor cu boli pandemice la sursă. Raportul întâlnirii, Londra, 2010, Casa Chatham.
- 86. Clifford DL, Wolking DJ, Muse EA: HALI Manual de sănătate a vieții sălbatice: recunoașterea, investigarea și raportarea bolilor de interes pentru conservarea faunei sălbatice și sănătatea umană, Davis, 2011, Universitatea din California.
- Organizația Mondială a Sănătății: Controlul integrat al zoonozelor neglijate în Africa: aplicarea conceptului "One Health". Raportul unei reuniuni comune OMS/EU/ILRI/DBL/FAO/OIE/UA, Nairobi, 2009. OMS.
- Okello AL, Gibbs EPJ, Vandersmissen A, şi colab: One Health şi zoonozele neglijate: transformarea retoricii în realitate. Vet Rec 169:281-285, 2011.
- Samb B, Desai N, Nishtar S, et al: Prevenirea şi gestionarea bolilor cronice: un test de turnesol pentru consolidarea sistemelor de sănătate în țările cu venituri mici şi medii. *Lancet* 376(9754):1785-1797, 2010.
- Organizația Mondială a Sănătății: Prevenirea bolilor cronice: o investiție vitală. Raport global al OMS, Geneva, 2005.
- Organizația Mondială a Sănătății: Riscuri globale pentru sănătate: mortalitate și povara bolii atribuibile unor riscuri majore selectate, Geneva, 2009. OMS.
- Gaffikin L: Bibliografie ilustrativă pentru explorarea sănătății ca serviciu ecosistemic , New York, 2010, Wildlife Conservation Society.
- Faber Taylor A, Kuo F, Sullivan W: Faceți față cu ADD: conexiunea surprinzătoare la setările de joc verde. *Environ Behav* 33:54-77, 2001.
- Faber Taylor A, Kuo F, Sullivan W: Vizualizări ale naturii şi autodisciplină: dovezi de la copiii din interiorul orașului. *J Environ Psychol* 22:49-64, 2002.
- Frumkin H: Dincolo de toxicitate: sănătatea umană și mediul natural. Am J Prev Med 20:234-240, 2001.
- Frumkin H: Locuri sănătoase: explorarea dovezilor. Am J Public Health 93:1451-1456, 2003.
- Moore E: Efectul unui mediu penitenciar asupra cerințelor serviciilor de îngrijire a sănătății. J Environ Syst 11:17-34, 1981.
- 98. Kaplan R, Kaplan S: Experiența naturii: o perspectivă psihologică , New York, 1995, Cambridge University Press.
- 99. Kellert S: Experiența naturii: dezvoltarea afectivă, cognitivă și evaluativă la copii. În Kahn PH Jr, Kellert SR, editori: *Copii și natură: investigații psihologice, socioculturale și evolutive*, Cambridge, 2002, MIT Press.
- 100. Speldewinde PC, Cook A, Davies P, et al: O relație între degradarea mediului și sănătatea mintală în ruralul Australiei de Vest. Health & Place 15:880-887, 2.009
- Ulrich RS: Vederea printr-o fereastră poate influența recuperarea după intervenție chirurgicală. Science 224:420-421, 1984.
- 102. Rabinowitz P, Odofin L, Dein F: De la "noi vs. ei" la "risc comun": pot animalele să contribuie la legarea factorilor de mediu cu sănătatea umană? *EcoHealth* 5:224-229, 2008.
- 103. Consiliul Național de Cercetare: Animalele ca sentinelele pericolelor pentru sănătatea mediului , Washington, DC, 1991, National Academy Press.
- 104. Anderson WP, Reid CM, Jennings GL: Proprietatea de animale de companie şi factorii de risc pentru bolile cardiovasculare. *Med J. August* 157:298-301, 1992.
- 105. Friedmann E, Thomas SA: Proprietatea de animale de companie, sprijinul social şi supravieţuirea de un an după infarct miocardic acut în Trialul de suprimare a aritmiei cardiace (CAST). Am J Cardiol 76:1213-1217, 1995.

- Bernstein AS, Ludwig DS: Importanța biodiversității pentru medicină. JAMA 300:2297-2299, 2008.
- 107. Mora C, Tittensor DP, Adl S, et al: Câte specii există pe Pământ și în ocean? *PLoS Biol* 9:e1001127, 2011.
- 108. Alliance for Health Policy and Systems Research: *Strengthinging health systems: the role and promise of policy and systems research*, Geneva, 2004, Forumul Global pentru Cercetare în Sănătate.
- 109. Organizația Mondială a Sănătății: Declarație de la Adelaide privind sănătatea în toate politicile: îndreptarea către o guvernare comună pentru sănătate și bunăstare, Adelaide, 2010, OMS și Guvernul Australiei de Sud.
- Lloyd-Smith JO, George D, Pepin KM şi colab.: Dinamica epidemiei la interfața om-animal. Science 326(5958):1362-1367, 2009.
- 111. Daszak P, Tabor GM, Kilpatrick AM, et al: Medicina de conservare și o nouă agendă pentru bolile emergente. Ann NY Acad Sci 1026:1-11, 2004.
- 112. Gale J: Pandemia de gripă poate costa economia mondială până la 3 trilioane de dolari , Singapore. *Bloomberg News* , 17 octombrie 2008.
- 113. Kahn LH: Confruntarea cu zoonoze, legând medicina umană cu cea veterinară. *Emerg Infect Dis* 12:556-561, 2006.
- 114. Kaplan B, Echols M: Cazul pentru o schimbare de paradigmă "One Health". *ALN Europe*, septembrie/octombrie 2009.
- 115. Mazet JAK, Clifford DL, Coppolillo PB, et al: O abordare "One Health" pentru a aborda zoonozele emergente: Proiectul HALI în Tanzania. *PLoS Med* 6:1-6, 2009.
- Zinsstag J, Schelling E, Bonfoh B şi colab: Către o cutie de instrumente de cercetare şi aplicare "One Health". Vet Ital 45:121-133, 2009.
- 117. Roth J, Zinsstag J, Orkhon D, et al: Beneficiile pentru sănătatea umană de la vaccinarea animalelor pentru bruceloză: studiu de caz. *Bull WHO* 81:867-876, 2003.
- 118. Picozzi K, Fevre EM, Odiit M, et al: Boala somnului în Uganda: o linie subțire între două boli fatale. *British Medical Journal* 331:1238-1241, 2005.
- 119. Wang T, Zhang S, Wu W, şi colab.: Tratamentul şi reinfectarea bivolilor de apă şi a vitelor infectate cu *Schistosoma japonicum* în Valea râului Yangtze, provincia Anhui. *J Parasitol* 92:1088-1091, 2006
- 120. Lin D, Zeng X, Chen H, et al: Analiza cost-eficacitate şi costbeneficiu privind strategiile integrate de control al schistosomiazei, cu accent pe sursa de infecție în regiunea lacului Poyang. Chin J Parasitol Parasit Dis 4:297-302, 2009.
- McManus DP, Gray DJ, Li Y şi colab.: Schistosomiasis in the People's Republic of China: the era of the Three Gorges Dam. Clin Microbiol Rev 23:442-466, 2010.
- 122. Fundația Rockefeller: Portofoliu de activități și studii de caz One Health, Bellagio, 2011, Fundația Rockefeller și Inițiativa Globală pentru Leadership în Sistemele Alimentare, Universitatea din Minnesota.
- 123. Centrele pentru Controlul şi Prevenirea Bolilor: Operaţionalizarea "One Health": o perspectivă de politică - evaluarea şi conturarea unei foi de parcurs de implementare. Prezentare generală a întâlnirii. Atlanta, GA,
 - 2011. Disponibil la http://www.cdc.gov/onehealth/archived-meetings/march2009-may2010.html#one .
- 124. Brownstein JS, Freifeld CC, Reis BY şi colab.: Surveillance Sans Frontieres: Informații despre boli infecțioase emergente bazate pe internet şi Proiectul HealthMap. PLoS Med 5:e151, 2008.
- 125. Zinsstag J, Mackenzie JS, Jeggo M, et al: Mainstreaming One Health. *EcoHealth* 9:107-110. 2012.
- 126. Barrett MA, Bouley TA, Stoertz AH, et al: Integrarea unei abordări One Health în educație pentru a aborda provocările globale de sănătate și sustenabilitate. Frontiers Ecol Environ 9:239-245, 2 010.
- Kaplan B, Kahn LH, Monath TP: One Health-One Medicine: corelarea sănătății umane, animale și a mediului. Vet Ital 45:9-18, 2009.

- 128. Kaplan B, Kahn LH, Monath TP, et al: One Health și parasitologie . *Paraziți Vectori* 2:36, 2009.
- Binder S, Levitt AM, Sacks JJ şi colab.: Boli infecțioase emergente: probleme de sănătate publică pentru secolul 21. Science 284:1311-1313, 1999.
- Parkes MW, Bienen L, Breilh J, et al: Toate mâinile pe punte: abordări transdisciplinare ale bolilor infecțioase emergente. Eco -Health 2:258-272, 2005.

Site-uri web

www.wcs-ahead.org [Sănătatea animalelor şi umane pentru mediu şi dezvoltare]

www.healthmap.org [Programul HealthMap] http://www.maweb.org/ [Evaluarea Ecosistemului Mileniului Naţiunilor Unite] www.onehealthcommission.org/ [One Health Commission] www.onehealthinitiative.com [One Health Initiative] www.doh.state.fl.us/environment/medicine/One Health/

OneHealth.html [Buletin informativ One Health]
www.oneworldonehealth.org [One World, One Health]
www.vetmed.ucdavis.edu/ohi/predict [PRODICT, parte a USAID
Programul privind ameninţările pandemice emergente]
www.wcs.org [Societatea de conservare a vieţii sălbatice]

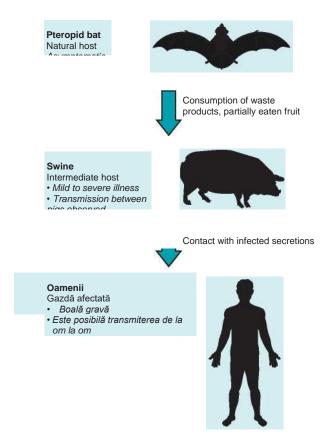
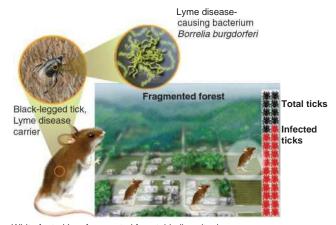


Figura S30-I Ciclul de transmitere a virusului Nipah în Malaezia, 1998-99. (Modificat din Nadimpalli M, Akoroda U, Williams |T: Nipah virus in Malaysia, 1998-99: a One Health perspective. În Barrett MA, Sackey-Harris M, Stroud C, editori. Applications of the One Health approach to current health and sustainability challenges: an educational resource, vol 1, North Carolina University of State, Duke University, Carolina de Nord).

1998-99 Focarul virusului Nipah a afectat doar Malaezia și Singapore, viitoare focare de virus Nipah ar putea apărea în orice țară din raza geografică a acestor lilieci. Liliecii pteropizi migrează ca răspuns la sursele de hrană disponibile, iar mișcările lor nu recunosc granițele naționale. Recent, au apărut focare umane atât în India, cât și în Bangladesh, de exemplu, din consumul de fructe și produse din fructe contaminate. ⁵⁵ O abordare One Health ar putea fi de neprețuit pentru orice țară care se confruntă cu sau speră să prevină un focar de virus Nipah în viitor.

Notă: Textul din acest studiu de caz a fost modificat cu permisiunea lui Nadimpalli M, Akoroda U, Williams JT: Nipah virus in Malaysia, 1998-99: a One Health perspective. În Barrett MA, Sackey-Harris M, Stroud C, editori: *Applications of the One Health approach to current health and sustainability challenges: an educational resource*, vol 1, Durham, NC, Duke University, University of North Carolina, North Carolina State University [În presă].

Figura S30-2 Infecția cu boala Lyme este influențată de interacțiuni complexe între oameni, biodiversitatea vieții sălbatice și efectele schimbărilor de mediu. (Modificat din Veterinarii fără frontiere: o sănătate pentru o lume: un compendiu de



White-footed In a fragmented forest, biodiversity decreases mouse and there are fewer predators like coyotes. In this environment, the mouse multiplies and, in turn, both ticks and Lyme disease thrive.

studii de caz, 2010. Cu amabilitatea Nicolle Rager-Fuller, Fundația Națională pentru Stiintă.)

Borrelia burgdorferi . Bacteriile sunt menținute în cicluri de transmisie care implică vectori de căpușe și gazde de animale sălbatice (rozătoare, păsări și alte mamifere sălbatice).

Boala Lyme este transmisă oamenilor și animalelor domestice de către anumite specii de căpușe din fauna sălbatică. Deși aria geografică a bacteriei care provoacă boala Lyme sa extins și sa contractat de milenii odată cu schimbările de mediu (adică interglaciare) în Eurasia și America de Nord, epidemia Lyme din Statele Unite a fost probabil cauzată de schimbările induse de om în utilizarea terenurilor. Un exemplu include terenurile agricole revenite la pădure ca rezultat al schimbării economiei și politicii în agricultură. Acest lucru a determinat creșterea populațiilor de căprioare și căpușe și o cultură a activităților recreative în aer liber în aceste păduri, ceea ce a permis o mai mare interacțiune a oamenilor cu căpușe infectate. Pe măsură ce dezvoltarea a crescut fragmentarea pădurilor, a crescut și expunerea oamenilor la căpușe infectate (Fig. S30-2). Evoluția B. burgdorferi pentru diferite gazde rezervor a dus la variante genetice care provoacă diferite entități de boală la oameni. 11a

Modificările aduse biodiversității ar putea avea impact asupra riscului de boală Lyme, afectând abundența și gama gazdelor rezervorului din orice localitate dată. Deși aceasta a devenit o paradigmă pentru explorarea relațiilor de conservare și riscul bolii de infecție, direcția efectului nu este încă complet previzibilă. Apariția riscului bolii Lyme în America de Nord este determinată de un climat care se încălzește, care sporește supraviețuirea vectorului căpușelor.

RĂSPUNS SI CONCLUZII

Înțelegerea determinanților de mediu ai bolii Lyme ajută la prezicerea riscului de expunere și ajută profesioniștii din

STUDIU DE CAZ ONE HEALTH 2

Pierderea biodiversității, utilizarea terenurilor și boala Lyme "

DINAMICA ANIMAL-OM-ECOSISTEM

Boala Lyme este cea mai răspândită boală transmisă de vectori în zona temperată. Este o zoonoză cauzată de bacterie

domeniul sănătății publice în luarea deciziilor. De exemplu, comunicarea între managerii parcurilor, publicul larg, vânătorii, proprietarii de câini și oficialii de sănătate publică permite creșterea gradului de conștientizare a bolii, scăzând șansele unei epidemii la oameni. Înțelegerea legăturilor dintre procesele ecologice și entitățile bolii permite o înțelegere mai precisă a legăturilor dintre sănătatea animală, a mediului și a omului.

Schimbările rapide recente ale climatului, peisajelor și modul în care oamenii interacționează cu mediul lor au fost asociate cu apariția unor boli mai grave. Astfel, populațiile care trăiesc în apropierea schimbărilor de utilizare a terenurilor (urbanizare, invadarea sălbăticiei, abandonarea fermelor, intensificarea agriculturii) trebuie monitorizate pentru schimbări în rezultatele sănătății. Prin implicarea localnicilor în supraveghere și răspuns și investigând în mod serios preocupările lor, factorii de decizie sunt mai puțin probabil să fie surprinși de noile boli și vor fi mai capabili să răspundă rapid și eficient.

Notă: textul din acest studiu de caz a fost modificat cu permisiunea Veterinarilor fără frontiere: o singură sănătate pentru o lume: un compendiu de studii de caz. Victoria, Canada, 2010.

STUDIU DE CAZ ONE HEALTH 3

Febra din Valea Riftului la interfața dintre oameni, animale domestice și mediu 11

BOALA

Febra Văii Riftului (RVF) este o boală zoonotică care afectează în principal oile și bovinele din Valea Riftului din Africa și, mai recent, Orientul Mijlociu. Este cauzată de un virus transmis de tânțari. Severitatea și gradul semnelor clinice pot varia în funcție de vârsta sau rasele animalelor afectate, cu infecții de obicei inaparente sau ușoare la adulți, dar cu rate ridicate de mortalitate la nou-născuți și avorturi la animalele gestante. Majoritatea infecțiilor la animale sunt cauzate de mușcăturile de țânțari infectați, în timp ce majoritatea infecțiilor umane sunt cauzate de contactul direct sau indirect cu sângele sau organele animalelor infectate. FVR la om este de obicei asimptomatică sau caracterizată printr-o febră acută. Cu toate acestea, deși 99% dintre infecții sunt subclinice, numărul deceselor poate fi mare din cauza numărului mare de persoane infectate. Virusul infectează vectorul în fiecare etapă a ciclului său de viață, iar ouăle de țânțari infectate pot rămâne latente în pământ pentru perioade lungi de timp în zonele semiaride. Eclozarea este stimulată de vremea umedă, iar inundațiile locale care urmează permit acumularea apei în bazine care oferă un teren ideal de reproducere a țânțarilor. Majoritatea speciilor de țânțar Aedes se hrănesc rar cu oameni, dar atunci când un număr mare de animale se infectează prin mușcături de țânțar, acest lucru poate duce la transmiterea directă la om prin sânge și țesut infectat (de exemplu, în timpul măcelării) și, de asemenea, transmitere în masă prin vectori secundari de țânțari care devin infectați prin mușcătura de animale.

DINAMICA ANIMAL-OM-ECOSISTEM

Identificat în anii 1930 în Kenya, virusul RVF circulă acum în multe alte țări africane, precum și în Peninsula Arabică, unde au fost raportate epizootii și cazuri umane asociate. Epidemii mai mari par să apară aproximativ la fiecare deceniu. Schimbările climatice ar putea avea un impact major asupra apariției și

distribuției bolii din cauza evenimentelor meteorologice extreme mai frecvente și a impactului acestor evenimente asupra biologiei și distribuției geografice a vectorilor de artropode. În plus, se argumentează că comerțul internațional cu animale și mișcările umane pe scară largă, care s-au extins ambele în ultimii 40 de ani, sunt factori contributivi importanți. RVF, fiind o infecție zoonotică transfrontalieră asociată cu impactul asupra sănătății umane și cu pierderi mari de active animale, este complicată de schimbările climatice care afectează în mod obișnuit comunitățile africane vulnerabile. Păstorii săraci, care se confruntă deja cu pericole crescute legate de climă, cum ar fi secetele și inundațiile și care nu au politici de sprijin adecvate, pot fi cel mai grav afectați.

RĂSPUNS ȘI CONCLUZII

Predictia focarelor de RVF poate fi făcută folosind imagini prin satelit, deoarece vegetația răspunde la creșterea precipitațiilor, iar variațiile vegetației pot fi ușor măsurate prin satelit . În Africa de Est, hărțile cu indicele de vegetație au fost utilizate împreună cu datele de la sol pentru a monitoriza populațiile de vectori și activitatea virală RVF si a fost stabilită o corelatie între acesti doi parametri. Măsurătorile vegetației pot fi utilizate într-un mod mai proactiv pentru a prognoza RVF înainte ca cazurile să atingă proporții epidemice. Astfel de predicții pot îmbunătăți oportunitatea acțiunii pentru a identifica, preveni și/sau controla boala prin implementarea controlului vectorial. Pasii care pot fi luati pentru a preveni amplificarea virusului la animale includ controlul vectorilor și vaccinarea țintită, igienă în masă a animalelor. Consolidarea sistemelor globale, regionale și naționale de avertizare timpurie și coordonarea măsurilor ulterioare de prevenire și intervenție vor fi cruciale.

Notă: textul din acest studiu de caz a fost modificat cu permisiunea Veterinarilor fără frontiere: o singură sănătate pentru o lume: un compendiu de studii de caz. Victoria, Canada, 2010.

STUDIU DE CAZ ONE HEALTH 4

Originile virusului imunodeficienței umane

Două tipuri de virus al imunodeficienței umane (HIV) pot infecta oamenii: HIV-1, care cauzează majoritatea infecțiilor cu HIV la nivel mondial, și HIV-2, care este în mare parte limitat geografic în Africa de Vest. 12,13 HIV-1 a infectat peste 60 de milioane de oameni din întreaga lume și a dus la peste 25 de milioane de decese. 14 Ambele tipuri au fost identificate până la virusurile imunodeficienței simiane (SIV) endemice la peste 26 de specii diferite de primate non-umane 15 (Smochin. S30-3). Tulpina pandemică a HIV-1 (grupul M) este cel mai strâns legată de SIV documentată la cimpanzei și provine dintr-un eveniment distinct de transmitere între specii. HIV-2 este cel mai strâns legat de SIV de la gabeiile sălbatice ale omului cu funingine. Pe baza sângelui uman stocat, a probelor de tesut si a estimărilor ratelor mutatiilor virale, oamenii de stiință au calculat că saltul HIV-1 (grupul M) de la cimpanzei la oameni a avut loc în Africa centrală la sfârșitul secolului al XIX-lea sau începutul secolului al XX-lea, o perioadă de urbanizare rapidă și schimbări sociale în regiune.

Mecanismul acestui salt a fost un subiect de controversă și discuție, dar cea mai plauzibilă explicație pentru această transmitere între specii indică *vânătoarea de carne de bush.* ^{12'16} În timpul procesului de vânătoare și măcelărie, probabilitatea schimbului de fluide corporale, cu potențialul rezultat de infecție cu SIV, este mult mai mare decât ar fi altfel.

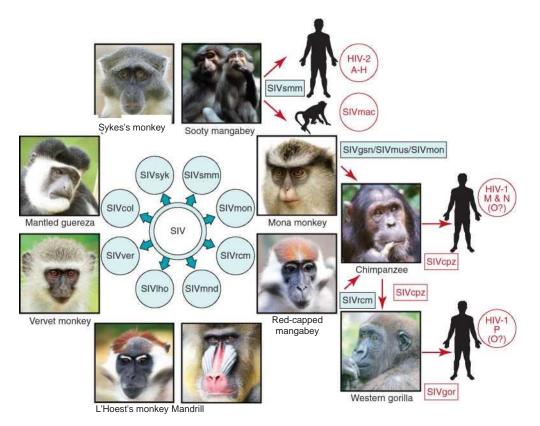


Figure S30-3 Human immunodeficiency virus (HIV) strains are derived from simian immunodeficiency virus (SIV) types from one species of monkey, one species of chimpanzee, and one species of gorilla. (Modified from Sharp PM, Hahn BH: Origins of HIV and the AIDS pandemic. Cold Spring Harbor Perspect Med 1(1), 2011.)

fie cazul. Cu toate acestea, o singură transmitere nu garantează o răspândire ulterioară în cadrul populației umane. Virusul trebuie să fie capabil să se adapteze la noua gazdă și să fie transmisibil de la om la om. Pentru a atinge statutul de pandemie globală , virusul trebuie răspândit pe scară largă. Pandemia HIV a rezultat dintr-o interacțiune complexă de factori ecologici, biologici și sociali. Schimbările globale rapide ale urbanizării , comerțul și călătoriile globalizate, dezvoltarea economică, schimbările comportamentale, imigrația și comportamentele sexuale au facilitat apariția și răspândirea infecției cu HIV.

transmise consumatorilor prin laptele crud și produsele lactate . Transmiterea de la om la om a infecției nu are loc. La animale, bruceloza afectează în principal reproducerea și fertilitatea prin avort în masă și reduce producția de lapte.

DINAMICA ANIMAL-OM-ECOSISTEM

Cu excepția unora dintre țările mediteraneene, țările industrializate au controlat sau eliminat bruceloza și alte zoonoze prin intervenții masive ale statului, inclusiv vaccinare în masă și campanii de testare și sacrificare. Aceste operațiuni au avut succes atunci când serviciile veterinare au funcționat bine și când fermierii au fost compensați financiar pentru animalele sacrificate. Multe țări în curs de dezvoltare nu au mijloace financiare pentru a se angaja în astfel de operațiuni, în ciuda unor servicii veterinare destul de bune. Întrebarea rămâne: poate controlul bolilor zoonotice să fie rentabil în țările cu venituri mici și în tranziție?

RĂSPUNS ȘI CONCLUZII

În Mongolia și țările din Asia Centrală, bruceloza umană a reapărut ca o boală majoră, dar care poate fi prevenită la începutul anilor 1990. După consultări cu experți, Organizația Mondială a Sănătății (OMS) a dorit să investigheze dacă vaccinarea în masă a animalelor ar economisi bani pentru sectorul sănătății publice. A fost concepută o abordare conceptuală One Health, care a inclus o analiză economică intersectorială care a estimat beneficiul economic și rentabilitatea vaccinării în masă împotriva brucelozei. Intervenția a constat într-o campanie anuală planificată de vaccinare în masă a animalelor de 10 ani a rumegătoarelor mici și a bovinelor. Costurile estimate de intervenție au fost de 8,3 milioane de dolari, iar beneficiul total a fost de 26,6 milioane de dolari în sectorul sănătății animale și al sănătății publice. Aceasta are ca rezultat o valoare netă actuală de 18,3 milioane USD și un raport beneficiu-cost pentru societate de 3,2. Dacă costurile intervenției ar fi împărțite între diferitele sectoare proporțional cu beneficiile economice primite de fiecare sector, sectorul de sănătate publică ar contribui cu 11% la costurile programului de vaccinare.

IMPLICAȚII POLITICE

Dacă costurile vaccinării animalelor sunt alocate proporțional cu toate beneficiile, acest tip de intervenție este economisitor și rentabil pentru sectoarele agricole și de sănătate publică. Cu o astfel de alocare a costurilor proporțional cu beneficiile pe sector, controlul brucelozei devine una dintre cele mai rentabile intervenții (< 25 USD pe an de viață ajustat în funcție de

dizabilitate [DALY] câștigat) în sectorul sănătății publice.

Notă: textul din acest studiu de caz a fost modificat cu permisiunea Veterinarilor fără frontiere: o singură sănătate pentru o lume: un compendiu de studii de caz. Victoria, Canada, 2010.

STUDIU DE CAZ ONE HEALTH 6

Schistosomiasis și barajul Trei Chei din China 17

Schistosomiaza afectează până la 200 de milioane de oameni anual, cea mai mare povară dintre săracii din lume depind de mijloacele de trai din agricultură. Practicile agricole tradiționale , împreună cu accesul instabil la apă curată și canalizare , sporesc expunerea zilnică la paraziți și ratele crescute de infecție. În 1994, China a început construcția Barajului Trei Chei pentru a genera energie și a controla inundațiile de-a lungul râului Yangtze. Barajul se întinde pe mai mult de 2 km peste râul Yangtze și creează un rezervor în amonte estimat a avea peste 410 mile lungime. În ciuda utilității noii resurse, construcția acesteia nu a fost lipsită de consecințe. Barajul a strămutat peste 1,3 milioane de oameni și a perturbat ecosistemele terestre și acesteia locale.

Un organism direct afectat de construcția barajului a fost melcul *Oncomelania*, o gazdă intermediară pentru *Schisto soma japonicum*. Ca urmare a noilor rezervoare din amonte și a practicilor de irigare, habitatele melcului s-au extins în regiunile în care *S. japonicum* fusese controlat anterior. Ulterior, a avut loc o reapariție a parazitului în zonele din jurul rezervorului. Pentru a adăuga complexitate acestei probleme, *S. japonicum* poate fi amplificat de prezența bivolului de apă și a vitelor, care ambele servesc drept gazde rezervor semnificative.

Guvernul chinez a lansat un program de control integrat pentru a reduce incidența *S. japonicum*, care a inclus medici, medici veterinari, oameni de știință de mediu și parasitologi . Programul a cuprins chimioterapie în masă folosind praziquantel, deparazitarea în masă a bovinelor și a bivolilor de apă , precum și controlul melcilor. Programul sa concentrat, de asemenea, pe asigurarea accesului la apă curată și canalizare pentru a rupe lanțul de transmitere. Programul a condus la o reducere drastică a incidenței *S. japonicum* atât la populațiile animale, cât și la cele umane.

Programul de control integrat a fost considerat un succes, dar nu este clar dacă o abordare One Health mai proactivă, în amonte, încorporată ca parte a planificării inițiale pentru baraj, ar fi putut preveni unele dintre evenimentele care au dus la o cascadă de boli care a afectat atât de mulți oameni și animale din regiune. Ca reacție la megaproiecte precum acest baraj, există un sprijin din ce în ce mai mare pentru solicitarea nu numai a evaluărilor de impact asupra mediului, așa cum este cerut în Statele Unite de Legea Națională a Politicii de Mediu, ci și a evaluărilor de impact asupra sănătății pentru politicile și proiectele naționale. (Consultați Proiectul Impactul asupra informații suplimentare, Sănătătii pentru www.healthimpactproject.org/hia.)

Notă: Textul din acest studiu de caz a fost modificat cu permisiunea lui Niyonzima N, Shifflett SD: Barajul râului Yangtze şi schistosomiasis în China: un studiu de caz One Health. În Barrett MA, Sackey-Harris M, Stroud C, editori: *Applications of the One Health approach to current health and sustainability challenges: an educational resource*, vol 1, Durham, NC, Duke University, University of North Carolina, North Carolina State University [În presă].

ABORDĂRI INTEGRATIVE PENTRU O SĂNĂTATE

O SINGURĂ SĂNĂTATE ÎN ACȚIUNE I

Sănătatea animală și umană pentru mediu Si Dezvoltare

Societatea pentru Conservarea Faunei Sălbatice (WCS) și un consorțiu de organizații au lansat programul de Sănătate Animală și Umană pentru Mediu și Dezvoltare (AHEAD) la Congresul Mondial al Parcurilor din 2003 al Uniunii Internaționale pentru Conservarea Naturii (IUCN) din Durban, Africa de Sud. Adunând medici veterinari de top, ecologisti, biologi, oameni de știință sociali și economici, agricultori, manageri de animale sălbatice, specialiști în sănătate publică și alții din Africa de Est și de Sud, WCS, IUCN și o serie de parteneri au accesat unele dintre cele mai inovatoare gândire de conservare și dezvoltare de pe continentul african. De atunci, o serie de programe care abordează provocările concomitente în materie de conservare, sănătate și dezvoltare au fost lansate cu sprijinul unei liste tot mai mari de parteneri de implementare și donatori care văd valoarea intrinsecă a ceea ce WCS a numit abordarea "One World, One Health".

Un mecanism de convocare și de facilitare, AHEAD lucrează pentru a crea medii care să permită sectoarelor diferite și adesea concurente să găsească modalități de colaborare pentru a aborda provocările la interfața dintre sănătatea faunei sălbatice, sănătatea animalelor și sănătatea umană și mijloacele de trai. Programul convoacă părțile interesate; ajută la delimitarea cadrelor conceptuale care să sprijine planificarea, managementul și cercetarea; și oferă suport tehnic și resurse pentru proiectele identificate ca fiind prioritare. AHEAD recunoaște necesitatea de a privi sănătatea și boala nu în mod izolat, ci în contextul socioeconomic și de mediu al unei anumite regiuni.

Din punct de vedere istoric, guvernele, organizațiile neguvernamentale, comunitatea de ajutor și mediul academic nu au abordat în mod holistic legătura la nivel de peisaj reprezentată de triunghiul sănătății faunei sălbatice, sănătatea animalelor domestice și sănătatea umană și mijloacele de trai, așa cum sunt susținute de gestionarea mediului (Fig. S30-4). AHEAD recunoaște importanța sănătății animale și umane atât pentru conservarea, cât și pentru interesele de dezvoltare. În întreaga lume, animalele domestice și sălbatice intră în contact din ce în ce mai intim și

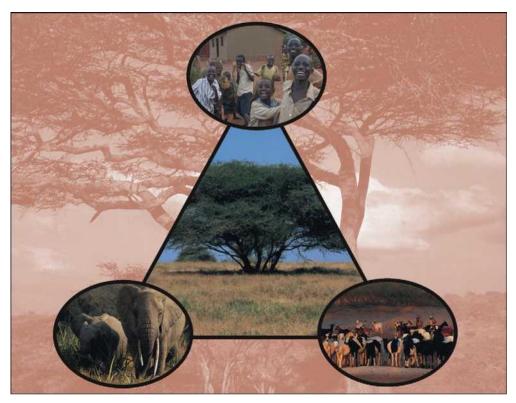


Figure S30-4 The AHEAD program is a landscape-level approach to addressing challenges at the interface of wildlife health, domestic animal health, human health, and livelihoods as underpinned by environmental stewardship.

fără cunoștințe științifice și planificare adecvată, consecințele pot fi dăunătoare unuia sau ambelor sectoare. Cu toate acestea, cu instrumentele oferite de științele sănătății, obiectivele de conservare și dezvoltare au o șansă mult mai mare de a fi realizate, în special la interfața critică faună sălbatică/animal, unde conservarea și interesele agricole se întâlnesc direct. Eforturile AHEAD se concentrează pe mai multe teme de importanță critică pentru viitorul agriculturii animale , sănătății umane și sănătății faunei sălbatice, inclusiv zoonose , competiția pentru pășunat și resursele de apă, atenuarea bolilor, securitatea alimentară locală și globală și alte surse potențiale de conflict legate de luarea deciziilor privind utilizarea terenurilor în fața limitărilor de resurse. ¹⁸⁻²⁰ (Pentru a afla mai multe despre activitățile curente, consultați http://www.wcs-ahead.org.)

O SINGURĂ SĂNĂTATE ÎN ACȚIUNE II

Programul de amenințări pandemice emergente

Programul Emerging Pandemic Threats (EPT) al Agenției Statelor Unite pentru Dezvoltare Internațională (USAID) subliniază identificarea timpurie și răspunsul la agenții patogeni periculoși la animale înainte ca aceștia să devină amenințări semnificative pentru sănătatea umană. Folosind o abordare bazată pe risc, programul EPT se bazează pe succesele USAID în supravegherea bolilor, instruire și răspuns la focare pentru a se concentra pe zonele geografice în care aceste amenințări sunt cel mai probabil să apară. Aceste eforturi sunt esențiale pentru sustenabilitatea prevenirii și pregătirii pe termen lung împotriva pandemiei și contribuie la dezvoltarea unor modele predictive

mai bune pentru identificarea viitoarelor amenințări virale și a altor amenințări biologice. Programul EPT se bazează pe expertiza din toate sectoarele sănătății animale și umane pentru a construi capacități regionale, naționale și locale pentru detectarea precoce a bolilor, diagnosticarea bolii în laborator, răspunsul și limitarea rapidă a bolii și reducerea riscurilor. Programul îndeplinește aceste sarcini prin intermediul a patru subprograme cheie: PREVICE, IDENTIFICA, PREVENȚI ȘI RĂSPUNDE. (Pentru mai multe informații, consultați http://avianflu.aed.org/eptprogram/.)

Programul PREDICT construiește un sistem global de avertizare timpurie pentru a detecta și reduce impactul bolilor emergente care se deplasează între animale sălbatice și oameni (Fig. S30-5). PREDICT a dezvoltat o metodă de supraveghere SMART (strategică, măsurabilă, adaptativă, receptivă și direcționată) care ține cont de faptul că bolile zoonotice, cum ar fi gripa și sindromul respirator acut sever (SARS), sunt responsabile pentru majoritatea infecțiilor emergente la oameni și că mai mult de trei sferturi din aceste zoonoze emergente sunt de origine sălbatică. Abordarea de supraveghere SMART este concepută pentru a detecta precoce boli noi cu potențial pandemic, oferind profesioniștilor din domeniul sănătății cea mai bună oportunitate de a preveni apariția și răspândirea. De asemenea, vizează speciile de animale sentinelă la interfețele umane active din regiunile "hot spot" pentru a îmbunătăți eficiența supravegherii. Echipa PREDICT se bazează pe o coaliție largă de parteneri pentru a dezvolta capacitatea globală de a monitoriza bolile la interfața animal-omul și pentru a dezvolta o abordare bazată pe risc pentru a concentra aceste eforturi în supraveghere, prevenire și răspuns în punctele cele

CHAPTER 30 One Health: Interdependence of People, Other Species, and the Planet 37l.el

mai critice pentru apariția bolilor din fauna sălbatică.



Figure S30-5 The PREDICT program is building a global early-warning system for emerging zoonotic diseases in hot spots around the world. (From the PREDICT One Health Consortium. http://www.vetmed.ucdavis.edu/ohi/predict/publications/index.cfm.)

(A se vedea www.vetmed.ucdavis.edu/ohi/predict $\bar{s}i$ http://www.vetmed.ucdavis.edu/ohi/predict/publications/index.cfm .)

Proiectul PREDICT lucrează în 20 de țări pentru a:

- Evaluează capacitatea locală de supraveghere.
- Implementarea sistemelor de supraveghere a bolilor faunei sălbatice orientate și adaptative.
- Dezvoltați și furnizați noi tehnologii pentru a îmbunătăți eforturile de detectare și răspuns aproape de sursă.
- Utilizați instrumente de ultimă oră de gestionare a informațiilor și de comunicare pentru a aduce lumea mai aproape de realizarea unei abordări integrate și globale a bolilor zoonotice emergente. starea globală actuală a bolilor infecțioase și efectul acestora asupra sănătății umane și animale⁵⁶ (Fig. S30-6). Printr-un proces automatizat, care se actualizează 24/7/365, sistemul monitorizează, organizează, integrează, filtrează, vizualizează și diseminează informații

online despre bolile emergente în nouă limbi , facilitând detectarea timpurie a amenințărilor globale pentru sănătatea publică.

HealthMap este un exemplu inovator de utilizare a tehnologiei pentru a facilita integrarea supravegherii bolilor umane și animale pe tot globul. Cu o capacitate îmbunătățită a internetului și accesibilitate la nivel mondial, tehnologia poate contribui în mare măsură la îmbunătățirea vitezei și ușurinței comunicării . Tehnologia telefoanelor mobile ar putea juca un rol important în raportarea bolilor din locații izolate. HealthMap oferă un punct de plecare pentru informații în timp real despre evenimentele emergente de sănătate publică. Sistemul primește mai mult de 1 milion de vizitatori pe an, cu utilizare specifică de către guvern și alte agenții (de exemplu, CDC, DHHS, DOD, OMS, ECDC), oficiali de sănătate publică și călători internaționali.

O SINGURĂ SĂNĂTATE ÎN ACȚIUNE III

HealthMap și tehnologie pentru global Supravegherea bolii

O echipă de cercetători, epidemiologi și dezvoltatori de software de la Spitalul de Copii din Boston a fondat HealthMap în 2006. De atunci, a fost stabilit ca lider global în utilizarea surselor informale online pentru monitorizarea epidemiei și supravegherea în timp real a amenințărilor emergente pentru sănătatea publică. Site-ul web disponibil gratuit, healthmap.org și aplicația mobilă, Outbreaks Near Me, oferă informații în timp real despre o gamă largă de boli infecțioase emergente pentru un public divers, inclusiv biblioteci, departamente locale de sănătate, guverne și călători internaționali. HealthMap reunește surse de date, inclusiv agregatoare de știri online, rapoarte ale martorilor oculari, discuții organizate de experți și rapoarte oficiale validate, pentru a obține o imagine unificată și cuprinzătoare a

IMPLEMENTAREA UNUI SINGUR CADRU DE SĂNĂTATE

COMUNICARE

Dezvoltarea rutelor de comunicație va fi, de asemenea, esențială pentru One Health. ^{22,23} În mod tradițional, comunicarea între autoritățile de sănătate publică, veterinare și de mediu a fost slabă. ² Supravegherea comună va fi, de asemenea, o necesitate, iar noile strategii bazate pe web oferă soluții inovatoare , cum ar fi HealthMap (vezi One Health in Action III) și



Figure S30-6 HealthMap filters, verifies, and curates animal and human disease outbreak information, placing it into a global map for visualization. (Modified from http://healthmap.org/about/.)

Programul de monitorizare a bolilor emergente (ProMed mail), un sistem de raportare "dedicat diseminării rapide la nivel mondial a informațiilor despre focarele de boli infecțioase și expunerile acute la toxine care afectează sănătatea umană, inclusiv cele de la animale și plante cultivate pentru hrana sau hrana animalelor" (http://www.promedmail.org/aboutus/).

INSTITUŢIONAL

Va fi important să se implice ministerele, agențiile, instituțiile și industria privată în toate sectoarele, ceea ce va necesita noi modele de cooperare instituțională. Această cooperare necesită o mai bună înțelegere a misiunilor , capacităților, responsabilităților și conducerii instituționale pentru a maximiza colaborarea și a minimiza dublarea. ²² Recomandările includ construirea cooperării în jurul unor probleme tangibile și imediate, cum ar fi supravegherea, crearea unui proces operațional clar cu roluri identificate și partajarea personalului și a facilităților din diferite organizații. ²³ Exemplele existente de eforturi de colaborare între agenții (de exemplu, între OMS, FAO și OIE) vor servi drept modele structurale importante.

TEHNIC/EDUCAȚIONAL

Dezvoltarea capacității profesionale One Health va fi esențială pentru implementarea acestei abordări și va necesita noi seturi de abilități. ^{22,23} Promovarea acestei capacități necesită pregătire tehnică pentru profesioniștii existenți și pregătire educațională pentru viitorii profesioniști. Formarea continuă ar putea avea loc sub formă de ateliere de lucru pe termen scurt One Health, grupuri de lucru comune între instituții și participare la

conferinte internationale în care retelele One Health pot fi consolidate. 24 Fundamentul de colaborare pentru One Health poate fi dezvoltat prin resursele nationale și internaționale existente. Formarea, crearea de rețele și învățarea bazată pe probleme într-o carieră profesională pot construi bazele interdisciplinare necesare. Parteneriatele internaționale pot fi, de asemenea, realizate prin citirea și publicarea în reviste cu accent pe cercetare internatională. De exemplu, *EcoHealth* este dedicat integrării cunostintelor între stiinte ecologice și stiintele sănătății și ajunge la un public extrem de interdisciplinar. Prin expunerea mai multor practicieni la informații relevante din fiecare disciplină, un grup mai mare de profesioniști ar deveni mai conștient de de ce, cum și când să acceseze experți și resurse dintr-un alt domeniu ca răspuns la o anumită problemă de sănătate. ²⁴ De asemenea, va fi important să se educe cu privire la riscul de răspundere pentru profesioniștii care acționează întrun domeniu necunoscut.

Există o mare oportunitate de a începe construirea capacității One Health la începutul procesului educațional. 24-26 Universitățile s-au angajat din ce în ce mai mult în căutarea de soluții globale de sănătate, 27 dar eforturile lor lipsesc adesea de oportunități interdisciplinare pentru studenți. Acest lucru poate decurge din antropocentrismul tradițional al educației medicale. Inițial, formarea One Health ar putea fi încorporată în curricula standard. 24 De exemplu, mai puțin de 3% din curriculumul veterinar total din Statele Unite este dedicat problemelor de sănătate publică, 28 rezultând mai puțin de 2% din actualii medici veterinari care lucrează în sănătatea publică. 29 În mod similar, pregătirea medicală pune un accent strict pe sănătatea umană. Niciuna dintre discipline nu primește pregătire în știința de bază

CHAPTER 30 One Health: Interdependence of People, Other Species, and the Planet 37l.el

a mediului, în ciuda acesteia

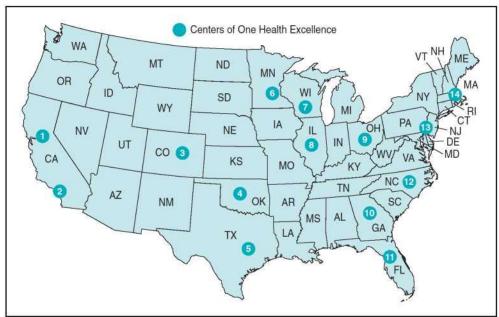


Figura S30-7 Potențiale centre de excelență One Health (COHE) în Statele Unite învecinate. Analizând proximitatea centrelor academice de medicină veterinară (Vet), medicină (Med), știința mediului (Env) și sănătate publică (PH), am identificat acele puncte fierbinți cu potențial ridicat pentru colaborarea One Health. "Toate" indică colocarea tuturor celor patru discipline într-o singură instituție; indicele indică mai multe programe în zona COHE.

- I. Toate: Universitatea din California (UC) Davis.
- 2. Vet: Universitatea de Ştiințe a Sănătății de Vest; Med 3: UC Irvine (UCI), UC Los Angeles (UCLA), Universitatea din California de Sud (USC); Env. ^: UC Irvine, UC Riverside, UCLA, Universitatea din Redlands; PH 5: Universitatea de Stat din California (CSU) Northridge, CSU Long Beach, UCLA, UCI, USC.
- 3. Vet: Universitatea de Stat din Colorado (CSU); Med: Universitatea din Colorado (UC) Denver; Env 3: CSU, UC Boulder, UC Denver; PH 2: UC Denver, Universitatea din Nordul Colorado; Agenția guvernamentală: Centrul național de sănătate a vieții sălbatice al Societății Geologice din SUA.
- 4. Vet: Universitatea de Stat din Oklahoma (OSU); Med: Universitatea din Oklahoma (UO); Env 2: OSU, UO; PH: UO.
- 5. Toate: Universitatea Texas A&M.
- 6. Toate: Universitatea din Minnesota.
- 7. Toate: Universitatea din Wisconsin-Madison.
- 8. Toate: Universitatea din Illinois-Urbana-Champaign.
- 9. Toate: Universitatea de Stat din Ohio.
- 10. Vet: Universitatea din Georgia (UGA); Med 2: Universitatea Emory (UE), Scoala de Medicina Morehouse; Mediul 3: UE, UGA, Institutul de Tehnologie din Georgia; PH 4: UE, UGA, Universitatea de Stat din Georgia; Agenția guvernamentală: Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor.
- 11. Toate: Universitatea din Florida.
- 12. Vet: Universitatea de Stat din Carolina de Nord (NCSU); Med 2: Duke University (DU), University of North Carolina (UNC), Env 3: DU, UNC, NCSU; PH: UNC.
- 13. Vet: Universitatea din Pennsylvania (UP); Med 4: Universitatea Temple, Universitatea Thomas Jefferson, UP, Universitatea Drexel (DU); Env 4: Universitatea din Delaware, DU, UP, Universitatea Princeton; PH: SUS.
- 14. Vet: Universitatea Tufts (TU); Med 5: Universitatea din Massachusetts (UM) Worcester, Universitatea Boston (BU), Universitatea Harvard (HU), TU, Universitatea Brown; Env 5: Universitatea Brown, BU, TU, UM Boston, UM Amherst; PH 4: BU, Universitatea Harvard, TU, UM Amherst.

Notă: Ar trebui inclusă și adăugarea unui COHE în Kansas: Vet: Universitatea de Stat din Kansas (KSU); Med: Universitatea din Kansas; Env: KSU; PH: KSU. Modificat de la Barrett MA, Bouley TA, Stoertz AH, et al: Integrating a One Health approach in education to address global health and sustainability challenges, Frontiers Ecol Environ 9(4), 2010.

relevanță dovedită pentru fiecare domeniu și pentru sănătatea globală. ³⁰ Universitățile ar putea, de asemenea, să integreze studenți în domeniul științelor veterinare, medicale și ale mediului prin cursuri comune, cursuri web și învățământ la distanță. ²⁴ Cursurile care ar permite acest discurs includ sănătatea globală, sănătatea publică, sănătatea mediului, ecotoxicologie, patologie, microbiologie și boli infecțioase emergente.

gândirea interdisciplinară de lungă durată . Atelierele Summer One Health pot reuni studenți cu reprezentare disciplinară egală și includ atât cursuri, cât și învățare bazată pe probleme (de exemplu, Envirovet: http://vetmed.illinois.edu/envirovet). O extindere a modelului de competiție globală a cazurilor de sănătate, așa cum a fost deja realizat de mai multe universități, ar fi, de asemenea, eficientă. Într-o competiție de caz, grupuri mici, interdisciplinare se

confruntă cu problemele One Health, cu scopul de a dezvolta - soluții colaborative. Elevii ar trebui să primească, de asemenea, instruire în leadership și comunicare.

Având în vedere actualul peisaj limitat de finanțare, este posibil ca instituțiile academice să nu aibă resursele necesare pentru a crea noi institute sau centre dedicate One Health. În schimb, colaborările One Health s-ar putea baza pe resursele academice existente, programele, departamentele și școlile relevante apropiate una de cealaltă. Un studiu recent a evaluat proximitatea spațială a unor astfel de programe în Statele Unite pentru a identifica zonele potențiale de colaborare One Health. ²⁴ Au fost identificate universități colocate cu programe în medicină, medicină veterinară, sănătate publică și științe a mediului, la o distanță de 1 oră una de cealaltă (Fig. S30-7). Aceasta nu este o exhaustivă

listă, dar prezintă 14 domenii cu potențial ridicat de colaborare One Health.

Referințe

- 1. Banca Mondială: Oameni, agenți patogeni și planeta noastră: către o abordare One Health pentru controlul bolilor zoonotice, vol. 1, Washington, DC, 2010.
- 2. Zinsstag J, Schelling E, Wyss K și colab.: Potențialul de cooperare între sănătatea umană și cea animală pentru consolidarea sistemelor de sănătate. Lancet 366:2142-2145, 2005.
- 3. Welburn S: One Health: provocarea secolului 21. Vet Rec 168:614-615, 2011.
- 4. Nadimpalli M, Akoroda U, Williams JT: Virusul Nipah în Malaezia, 1998-99: o perspectivă One Health. În Barrett MA, Sackey-Harris M, Stroud C, editori: Applications of the One Health approach to current health and sustainability challenges: an educational resource, vol 1, Durham, NC, 2012, Duke University, University of North Carolina, North Carolina State University [În presă].
- 5. Yob JM, Field H, Rashdi AM și colab: Infecția cu virusul Nipah la lilieci (ordinul Chiroptera) în Malaezia peninsulară. Emerg Infect Dis 7:439-441, 2001.
- 6. Chua KB, Chua BH, Wang CW: Defrișarea antropogenă, El Nino și apariția virusului Nipah în Malaezia. Malays J Pathol 24:15-21,
- 7. Epstein J, Field H, Luby S și colab.: Virusul Nipah: impact, origini și cauze ale apariției. Curr Infect Dis Rep 8:59-65, 2006.
- Chua KB: Focar de virus Nipah în Malaezia. J Clin Virol 26:265-275,
- 9. Organizația Mondială a Sănătății: Fișă informativă: Virusul Nipah, Geneva, 2009, OMS,
- 10. Rasa A, câmpul H, Smith C și colab.: Lilieci fără frontiere: mișcări pe distanțe lungi și implicații pentru gestionarea riscului de boală . EcoHealth 7:204-212, 2010.
- 11. Veterinari fără frontiere: o singură sănătate pentru o lume: un compendiu de studii de caz, Victoria, Canada, 2010.
- 11a. Wang G, van Dam AP, Schwartz I, Dankert J: Tiparea moleculară a Borrelia burgdorferi sensu lato: implicații taxonomice, epidemiologice și clinice. Clin Microbiol Rev 12:633-653, 1999.
- 12. Sharp PM, Hahn BH: Originile HIV și a pandemiei SIDA. Cold Spring Harbor Perspect Med 1(1), 2011.
- 13. Van Heuverswyn F, Peeters M: Originile HIV și implicațiile pentru epidemia globală. Curr Infect Dis Rep 9:338-346,
- 14. Merson M, O'Malley J, Serwadda D, et al: Istoria și provocarea prevenției HIV. Lancet 372:475-488, 2008.
- 15. Hahn BH, Shaw GM, De Cock KM și colab: SIDA ca zoonoză: implicații științifice și de sănătate publică. Science 287(5453): 607-614, 2000.
- 16. Peeters M, Courgnaud V, Abela B și colab: Risc pentru sănătatea umană dintr-o multitudine de virusuri de imunodeficiență simiană în carnea de primate. Emerg Infect Dis 8:451-457, 2002.
- I. OBIECTIVELE CULEGERII ȘI ANALIZEI DATELOR 81
 - Promovarea acurateței și preciziei 81
 - B. Reducerea erorilor diferențiale și nediferențiale 81
 - C. Reducerea variabilității intra și interobservator 82
- II. STUDIAREA PRECIZIȚII ȘI UTILITĂȚII TESTELOR DE DESCRIERE ȘI DIAGNOSTIC 82
 - A. Rezultate fals-pozitive și fals-negative 82
 - B. Sensibilitate și specificitate 84
 - C. Valori predictive 85
 - D. Rate de probabilitate, cote și puncte de limită 85
 - E. Curbe caracteristice de functionare a receptorului 87
- III. ACORD DE MĂSURARE 89
 - A. Acord procentual general 89
 - B. Raportul de testare Kappa 89
- IV. REZUMAT 90

- 17. Niyonzima N, Shifflett SD: Barajul râului Yangtze și tosomiaza schis în China: un studiu de caz One Health. În Barrett MA, Sackey-Harris M, Stroud C, editori: Applications of the One Health approach to current health and sustainability challenges: an educational resource , vol 1, Durham, NC, Duke University, University of North Carolina, North Carolina State University [În presă].
- 18. Osofsky SA, Cumming DHM, Kock MD: Gestionarea transfrontalieră a resurselor naturale și importanța abordării One Health: perspective asupra Africii de Sud. În Fearn E, Redford KH, editori: State of the wild 2008-2009: a global por trait of wildlife, wildlands, and oceans, Washington, DC, 2008, Island Press.
- 19. Osofsky SA, Cleaveland S, Karesh WB, et al, editori: Intervenții de conservare și dezvoltare la interfața animalelor sălbatice/animale : implicații pentru viața sălbatică, animalele și sănătatea umană, Gland, Elveția, 2005, Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii.
- 20. Osofsky SA, Kock RA, Kock MD, et al: Construirea de sprijin pentru zonele protejate folosind o perspectivă "One Health". În McNeely JA, editor: Prieteni pentru viață: noi parteneri în sprijinul ariilor protejate, Gland, Elveția, 2005, Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii.
- 21. Brownstein JS, Freifeld CC, Reis BY și colab.: Supraveghere fără frontiere: informatii despre boli infectioase emergente bazate pe internet și proiectul HealthMap. PLoS Med 5:e151, 2 008.
- 22. Chatham House: Trecerea de la răspunsul de urgență la prevenirea amenințărilor legate de bolile pandemice la sursă. Raportul întâlnirii, Londra, 2010, Casa Chatham.
- 23. Leboeuf A: Making sense of One Health: cooperating at the humananimal-ecosystem health interface, Health and Environment Reports No 7, Paris, 2011, Institut Français des Relations Internationales.
- 24. Barrett MA, Bouley TA, Stoertz AH, et al: Integrarea unei abordări One Health în educație pentru a aborda provocările globale de sănătate și sustenabilitate. Frontiers Ecol Environ 9:239-245, 2010.
- 25. Asociația Americană de Medicină Veterinară: One Health: un nou imperativ profesional. One Health Initiative Task Force: raport final, Washington, DC, 2008, AVMA.
- 26. Kahn LH, Kaplan B, Monath TP si colab.: Teaching "One Medicine, One Health", Am J Med 121:169-170, 2008.
- 27. Merson MH, Pagina KC: Expansiunea dramatică a angajamentului universitar în sănătatea globală: implicații pentru politica SUA, Washington, DC, 2009, Centrul pentru Studii Strategice și Internationale.
- 28. Riddle C, Mainzer H, Julian M: Formarea forței de muncă în domeniul sănătății publice veterinare: o revizuire a oportunităților educaționale în școlile veterinare din SUA. J Vet Med Educ 31(2):161-167, 2004.
- 29. Hooper BE: Explorarea fundamentelor sănătății populației și medicinei preventive ca elemente esențiale pentru educația veterinară. Prev Vet Med 86:179-187, 2008.
- 30. Patz JA, Campbell-Lendrum D, Holloway T, et al: Impactul schimbărilor climatice regionale asupra sănătății umane. Nature 438:310-317, 2005.

I. OBIECTIVELE CULEGERII DATELOR

SI ANALIZA

Medicina clinică necesită colectarea, evaluarea ; analizarea și utilizarea constantă a datelor cantitative și calitative. Datele sunt utilizate pentru diagnostic, prognostic și alegerea și evaluarea tratamentelor. Datele pot fi exacte în diferite grade. În măsura în care datele sunt inexacte, spunem că există "eroare" în date. Poate fi neliniștitor să vorbim despre erori în medicină, dar erorile în date apar și sunt greu de eliminat.

Termenul *eroare* este folosit în mai multe moduri. Poate fi folosit pentru a însemna greșeli în diagnosticul și tratamentul pacienților sau pentru a însemna greșeli mai flagrante cu neglijență clară , cum ar fi îndepărtarea părții greșite a corpului. Acest sens al *erorii* a fost subliniat în *To Err Is Human: Building a Safer Health System* , un raport emis în 2000 de Institutul de Medicină din SUA. *1 Raportul a provocat o mare agitație aliată a națiunii. ² Metodele de reducere a erorilor medicale sunt discutate în capitolele 15 și 29 .

Istoricul medical, examinările fizice, valorile de laborator și rapoartele imagistice nu sunt niciodată perfecte din cauza limitărilor procesului uman. În medicina clinică și cercetare, este important să se minimizeze erorile în date, astfel încât aceste erori să poată fi utilizate pentru a ghida, mai degrabă decât a induce în eroare, persoanele care oferă îngrijirea. Accentul în acest capitol este pus pe modalitățile de măsurare și îmbunătățire a calității datelor medicale.

Figura 8-3 Graficul pâlnie care arată distribuția rezultatelor testului în jur

o linie de efect mediu. Încercările mai mari ar trebui să se grupeze în apropierea efectului mediu, iar încercările mai mici de ambele părți ale acestuia. Dacă o parte a pâlniei este relativ liberă de studii în comparație cu cealaltă, este probabilă o eroare de publicare. O diagramă funnel simetrică pledează împotriva unei influențe importante a publicării părtinire, susținând că rezultatele meta-analizei sunt de încredere. *Inor;* jurnalul natural al raportului de cote; se, eroare standard. (De la Botelho F, Lunet N, Barros H: Cafeaua și cancerul gastric: revizuire sistematică și meta-analiză, *Cad Saude Publica* 22:889-900, 2006.)

se presupune că studiile selectate reprezintă un eșantion reprezentativ al unei populații mai mari de studii. Această abordare este utilizată pentru a răspunde la întrebarea: Indică datele disponibile că populația mai mare de date din care au fost extrase oferă dovezi ale unui efect de rezultat? 17 *******

Deși ocupă o nișă printre opțiunile pentru investigațiile medicale , metaanaliza este ea însăși supusă unor limitări importante . Datele agregate compun invariabil erorile intrinseci surselor originale. Eterogenitatea metodelor sau a participanților la studiu poate duce la comparația proverbială între "mere și portocale". Capcanele meta- analizei sunt dezvăluite deoarece rezultatele pot fi diferite de rezultatele RCT-urilor mari. ^{23,24}

Cochrane Collaborative este o organizație dedicată performanței și diseminării revizuirilor sistematice și meta-analizelor bazate pe aplicarea consecventă a metodelor de ultimă generație. Organizația sprijină un număr mare de grupuri de studiu însărcinate cu generarea și actualizarea recenziilor în domenii specifice de conținut. Recenziile Cochrane sunt accesibile la www.Cochrane.org.

C. Cartografierea dovezilor

4 1 4 6 4 1 1
$$a^4$$
 + 4(a^3)(b) + 6(a^2)(b^2) + 4(a)(b^3) + 1 b^4

Dacă probabilitățile de a arunca o monedă imparțială sunt reprezentate sub formă de histograme, pe măsură ce numărul de aruncări de monede devine mai mare, probabilitățile arată din ce în ce mai mult ca o distribuție normală (gaussiană).

* http://mathworld.wolfram.com/PascalsTriangle.html .

3 doze până la vârsta de 26 de ani

- I. GRUP DE ACTIVITATE AL SERVICIILOR PREVENTIVE A SUA 217
 - A. Misiune şi istorie 217
 - B. Ipotezele de bază 217
 - C. Analiza dovezilor și recomandări 218
- II. ECONOMIA PREVENŢIEI 220
 - A. Folosirea excesivă, subutilizarea și utilizarea greșită a screening-ului 220
- III. RECOMANDĂRI MAJORE 221
 - A. Servicii foarte recomandate 221
 - B. Limitele probelor 224
 - C. Conformitatea serviciului de prevenire clinică 224
- IV. PREVENŢIA COMUNITARĂ 225
- V. REZUMAT 225

ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII DE REVIZUIRE **U**

În capitolul 16, am explorat modul în care screening-ul este, în sensul cel mai literal, "căutarea problemelor". Căutarea problemelor are sens dacă, găsind-o devreme, poate fi rezolvată. Dar dacă nu știi ce să faci cu necazul pe care îl găsești, nu mai cauți doar necazuri, ci le *ceri*. *1 Credibilitatea medicinei preventive depinde de următoarele două obiective:

Screeningul se face numai dacă îndeplinește standarde riguroase.

- Testul de screening poate fi integrat în mod realist în practica ocupată a *tuturor* clinicienilor.
- I. STATELE UNITE PREVENTIVĂ

SERVICII TASK FORCE

US Preventive Services Task Force (USPSTF) a fost fondat în 1984 pentru a aborda aceste obiective. Acest capitol se concentrează asupra motivului pentru care activitatea sa este importantă și asupra modului în care clinicienii ocupați se pot ține la curent cu recomandările Grupului de lucru și le pot incorpora. Recomandările pentru serviciile clinice de prevenire se modifică frecvent odată cu apariția dovezilor. Pentru mai multe detalii și recomandări actualizate, cititorii ar trebui să consulte USPSTF online (vezi site-ul web lista de la sfarsitul capitolului).

I. ADMINISTRAŢIA SĂNĂTĂŢII PUBLICE SUA 309

- A. Responsabilitățile guvernului federal 309
 - I. Regulamentul comerțului 309
 - 2. Impozitare pentru Bunăstarea Generală 309
 - 3. Acordarea de îngrijiri pentru crupe speciale 310
 - 4. Legislația federală de finanțare 310
 - 5. Coordonarea agențiilor federale 310
- B. Responsabilitătile statelor 312
- C. Responsabilitățile municipiilor și județelor 313
- D. Responsabilitățile Direcțiilor Locale de Sănătate Publică 314
 - 1. "Basic Six" până la 10 Servicii esențiale 314
 - 2. Atribuțiile directorului de sănătate 314
 - 3. Protecția mediului 315
- II. DEFINIȚII MAI Largi ALE POLITICII DE SĂNĂTATE PUBLICĂ 315
- III. ABORDAREA INTERSECTORALĂ A SĂNĂTĂȚII PUBLICE 315
- IV. ORGANIZATII IN MEDICINA PREVENTIVA 316
- V. EVALUARE ȘI TENDINȚE VIITOARE 316
- VI. REZUMAT 316

REVIZIAȚI ÎNTREBĂRI, RĂSPUNSURI ȘI EXPLICAȚII

Institutul de Medicină din SUA (IOM) descrie provocările inerente organizării sistemului de sănătate publică pentru secolul 21, după cum urmează *1:

Sistemele și entitățile care protejează și promovează sănătatea publicului, deja provocate de probleme precum obezitatea, mediile toxice, o populație mare neasigurată și disparitățile în materie de sănătate, trebuie să se confrunte, de asemenea, cu amenințările emergente, cum ar fi rezistența la antimicrobiene și bioterorismul. Contextele sociale, culturale și globale ale sănătății națiunii sunt, de asemenea, supuse unor schimbări rapide și dramatice. Progresele științifice și tehnologice, cum ar fi genomica și informatica, extind limitele cunoașterii și ale potențialului uman mai rapid decât pot fi absorbite și acționate asupra implicațiilor lor. În același timp, oamenii, produsele și germenii migrează, iar demografia națiunii se schimbă în moduri care provoacă resursele publice și private.

Sistemul de sănătate publică din SUA a fost conceput într-o perioadă în care cele mai multe amenințări la adresa sănătății erau infecțioase, înaintea sistemelor informatice computerizate și când predomina autonomia locală . Acest capitol descrie structura sistemului de sănătate din SUA și discută modul în care acesta trebuie să răspundă provocărilor contemporane. Sistemele de sănătate publică din alte țări sunt probabil structurate foarte diferit, dar încă trebuie să se adapteze la aceleași provocări.

STUDIU DE CAZ ONE HEALTH 5

Bruceloza: vaccinarea animalelor pentru sănătatea umană 11

BOALA

Bruceloza este una dintre cele mai importante zoonoze din lume, alături de tuberculoza bovină și rabia. Infecția *cu Brucella* este endemică la oameni și animale în țările mediteraneene. Este prezent și în Asia, Africa sub-sahariană și Americi. Poate avea un impact considerabil asupra sănătății umane și animale, precum și impacturi socioeconomice ample, în special în țările în care veniturile rurale depind în mare măsură de creșterea animalelor și de produsele lactate. Bruceloza umană, o boală debilitantă de lungă durată, este cauzată de expunerea la animale și produse animale. Cele mai importante bacterii cauzale sunt *Brucella melitensis* (la rumegătoare mici) și *B. abortus* (la bovine). Infecția poate rezulta din contactul direct cu fluidele corporale ale animalelor infectate și poate fi